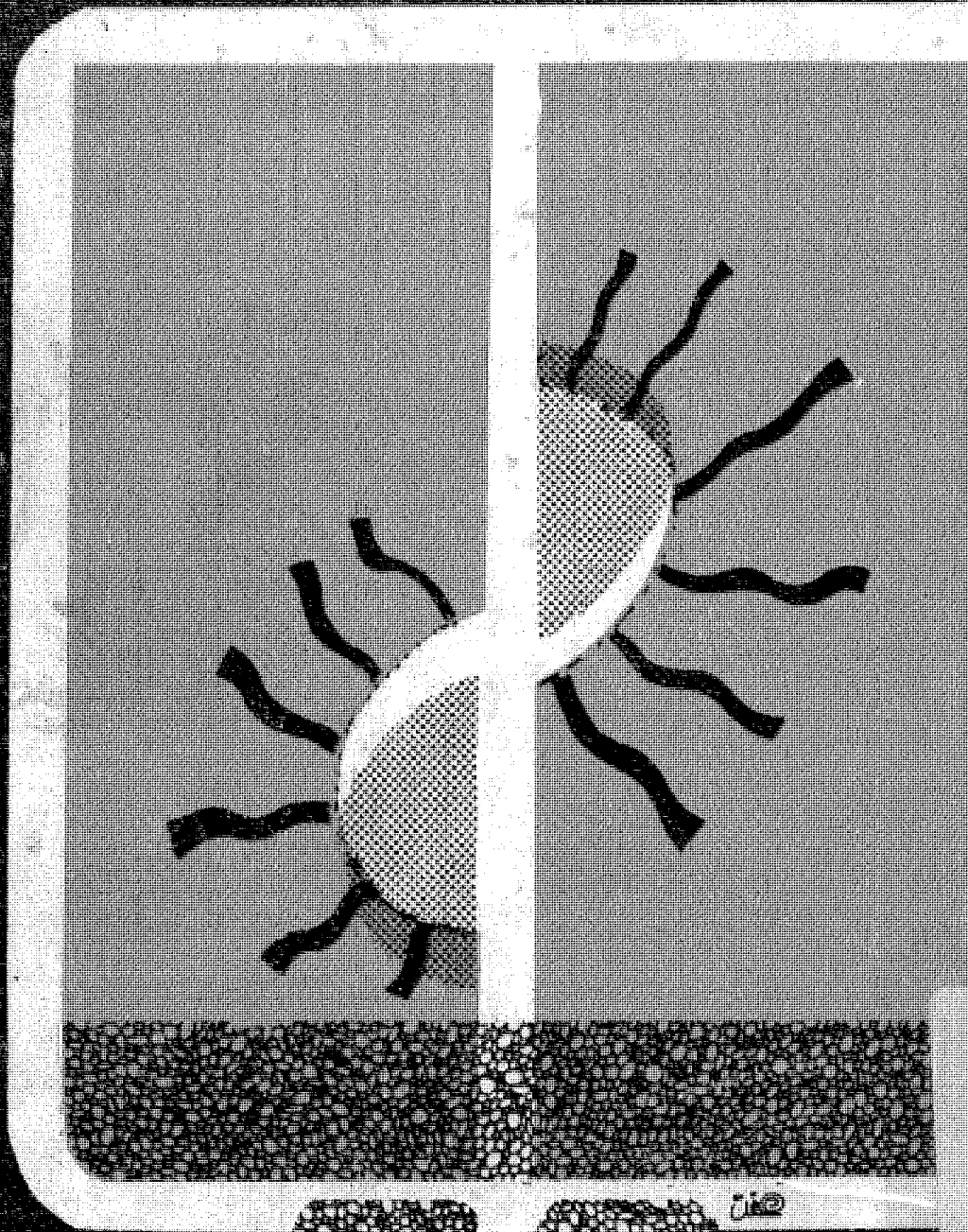


البيروني فيلسوفا



عقبة

دكتور
بركات محمد مراد

الدكتور
بركات محمد زوا

مدرس الفلسفة الإسلامية
بناية التربية — جامعة عين شمس
قسم العلوم الاجتماعية

البيروني فيلسوفا

الطبعة الأولى

١٩٨٨

الناشر
المصدر لخدمات الطباعة (ميسكو)
٦٩ شارع امتار - مانظ بندق - الماسح - مدينة نصر
ص ٤٠٤٦ ب ٤٠٤٦ — الحى السابع

مقدمه

عرف البيرونى عند فلاسفة الشرق ومفكرى الغرب باسهاماته العلمية الغزيرة والعميقة حيث ترك لنا عشرات من الرسائل والمؤلفات تتصف جميعا بالموسوعية والشمول لمعظم المعارف الانسانية ، حيث شملت كتاباته العلوم الطبيعية والكونية والتاريخية ، بحيث أصبح من المتعذر معرفة المعلم الذى لم يكتب فيه . كما اتصفت كتاباته بالعمق والدراية والشمول بحيث عباد رائدا لكثير من العلوم لعمقه وسعة معالجه لما يتناوله او يحلله .

اذلك عرفنا البيرونى عند المفكرين والعلماء بالمؤرخ والفلكى والرياضى والصيدلى واللغوى والشاعر القصاص الأديب ، ولم يعرف بوصفه فيلسوفا ، حيث صنف من قبل مؤرخى العلم على انه عالم طبيعى ارتاد مجاهل معظم هذه العلوم السابقة وحقق الريادة بها .

وفى بحثنا هذا نبرهن على اتصاف البيرونى بلقب الفيلسوف ، وبوصفه يحمل هذا اللقب عن جدارة ، حيث نعتبره بالأصالة فيلسوفا قبل أن يكون عالما طبيعيا برع فى هذه العلوم جميعا . ولسنا نعى بالفيلسوف هنا المعنى التقليدى لهذا المفهوم ، ولكننا نعى المعنى الحندينك جسدا له ، أى فيلسوفا للعلم ورائدا من رواده ، وقد برهنا على صحة هذه القضية ارتكازا على ثلاث قضايا فرعية عالجاها بأسهاب وعمق من اجل توضيح عبقرية البيرونى الفلسفية .

هذه القضايا الثلاث هى معالجة البيرونى لأنكار فلسفية وميتافيزيقية كنسب العالم وازلية الزمان .

وتاريخ البيروني الفلسفي لأفكار الهنود ومعتقداتهم بموضوعية شديدة لا يتصف بها إلا الفلاسفة .

وانصاف البيروني بالروح العلمية بوصفه صاحب منهج البحث العلمي والمكتشف لأصوله وأسسها منذ عشرة قرون والمتحلي بأخلاقيات العلم من الموضوعية والحياد والنزاهة فضلا عن الروح النقدية تلك الصفات التي لا يتحلى بها سوى فلاسفة العلم في العصر الحديث .

وسنحاول البرهنة على صحة هئذنا القضايا الثلاث استنادا لأعمال البيروني وكتابات مباشرة ودون اللجوء الى وسائط أخرى من تحليلات العلماء أو تفسيراتهم ، من حيث أن التعامل المباشر مع نصوص الفكر ومؤلفاته هي خير معبر عن آرائه وأفكاره ، فضلا عن تحقيقه لزوح الموضوعية التي نحاول أن نتوخاها في بحثنا .

لذلك سنكشف ضمن ما نكشف عنه منهج البحث العلمي الذي اكتشفه البيروني وشاع تناوله في مؤلفاته غير مقطوع الصلة بالتطبيقات العلمية والعملية ، فضلا عن الانجازات العلمية التي حققتها البيروني في هئذنا الأعمال ، مستخدمين المصطلحات والمفاهيم التي توضع تحتها هذه الانجازات بلغة العصر الحديث ، تقريبا لها من فهمنا المعاصر وتسهيلا من أجل الدراسة .

المعادي في يوليو ١٩٨٧

د. بركات محمد مراد

توطئة

على الرغم من أن الكتابة في جوانب عبقرية عربية وإسلامية كبرى الريحان البيروني ، يعد عملاً بانح الصعوبة ، حيث تكثف الباحث في هذه الشخصية الفذة والفريدة في تائها بغير من الصعاب ، كجفاف أسلوبه العلمي وكثرة وغزارة المياده العلمية التي يسهم بها في كل علم يتناوله ، حتى لتخاله ، إلا يكتب في سبواه ، فضلاً عن طبعوية قراءة بعض مخطوطاته ، التي لم يتناولها التحقيق بعهد ، والتي كتبت في عصر متقدم كانت فيه كثير من المخطوطات تخلص من التشكيل والتنقيط ، إلا أن العبارة العلمية والفلسفية التي يخرج بها الباحث من فوضه وراء الحقائق والنظريات التي يدلي بها هذا المفكر ، والتي تقارب في جندتها وثرائها كثير من حقائق القرن العشرين ، على الرغم من بعبء الشقة بيننا وبينه من حوالى ألف عام نأ لتحو كل تعب في البحث والاستقصاء ولننزل كل صعوبة يمكن أن تواجه الباحث أو تقف عثرة في سبيل البحث العلمي .

لذلك آثرنا منذ مدة ليست بالقصيرة ، بذل الجهد في الكشف عن جوانب هذه العبقرية التي تحتاج الى جهود عصبية من العلماء والفلاسفة لكشف الجوانب الفكرية والثقافية التي أسهم بها هذا المفكر العملاق ، والتي يعتبره بها كثير من علماء الشرق ومفكرى الغرب رائداً من رواد الثقافة والفكر الانساني ، حيث لا يعتبره جمهرة المفكرين من عباقرة العرب والمسلمين بحسب ، بل من عباقرة الفكر الانساني على الاطلاق .

ولا أدل على ذلك من شهادة « سخاو » المؤرخ الألساني حيث يقول : « أن البيروني أعظم عقلية عرفها التاريخ ، وقال مؤرخ آخر : « من المستحيل أن يكتمل أى بحث في التاريخ أو الجغرافيا أو الفلك أو الرياضيات دون الإشارة بأعمال هذا العالم المبدع » .

ولذلك فقد أصدرت أكاديمية العلوم السوفيتية في منتصف هذا القرن مجلداً تذكاريًا عن البيروني نشر تحت إشراف المستشرق « تولستوف » بمناسبة مرور ألف عام على مولده ، كما صدر بالهند المجلد التذكاري للبيروني عام ١٩٥١ ، ونشرت هيئة اليونسكو مؤخرًا دليلًا تيليوجرافيا للقيم الثقافية العربية حوى تعريفًا ببعض أعماله ومؤلفاته ، فضلًا عن تحقيق كثير من مستشرقى الشرق والغرب لكثير من مؤلفاته الهامة .

وحدثنا تنازعت البيروني: مختلف الجنسبيات ، فنسبه لهنود اليهم. ، مستخدمين في ذلك الى الفترة الطويلة التي قضياها في بلادهم ؛ وشرعت الهند تطبع مؤلفاته المخطوطة حفظا لها من الأندناو . وكذلك عمسد الروس الى اعتباره مواطنا سوفيتيا بالنسبة الى مولده (إقليم التركستان) فأطلقوا اسمه على قرية التي تقسع الآن في جمهورية أزيكستان السوفيتية ، وكذلك أطلقوا اسمه على جامعة كبيرة هناك ، وأخذوا يترجمون مخطوطاته من العربية الى الروسية . هذا فضلا عن تنازع ايران له بوصفه فارسي الأصل والجنسية ، ولكنه على الحقيقة مفكر عربي وعالم مسلم بحكم ثقافته العربية وانتمائه الفكري الاسلامي ، الذي حدا به الى كتابة مؤلفاته باللغة العربية ، فضلا لباها على لغته الفارسية كما سيرد .

تعريف البيروني

اصاله :

يرى البعض اصل البيروني عربيا من بغداد ، هذا ما ذكرته دائرة المعارف الاسلامية (١) ، ويرى آخرون انه تركي (٢) الا ان اكثر الباحثين يذهبون الى انه بن اصل فارسي (٣) . وهذا الخلاف في اصل البيروني لا يجدي فنيلا ، خاصة وأنه هو نفسه لا يحدد الإلتحاق القومي والتعصب المذهبي بقدر ما يهتم بالانتماء العلمي ، ويظهر ذلك جليا من مؤلفاته التي اصطبغت بالمنهج العلمي البعيد عن كل الوان الميول والانجاهات العرقية والمذهبية .

فعلى الرغم من انه فارسي الأصل ، نجد اندفاعه الى اللغة العربية يجعلها أداة رئيسية في غالبية مؤلفاته ، ويرى ان لغته الأم ، عاجزة عن ان تحقق النهضة العلمية وشروطها ، فهو يعتقد ان اللغة العربية هي اللغة الوحيدة الجديرة بان تكون لغة العلم . وتقف تجربة حياته بأكملها برهانا على هذا . وقد عبر عن رايه في اللغة العربية في آخر مصنفاته « الصيدنة » الذي وضعه بعد خمسين عاما من تأليفه « للآثار الباقية » ولتكثر من المؤلفات التي وضعها بالعربية بقوله :

« والى لسان العرب نقلت العلوم من اقطار العالم ، فازدانت وحلت

(١) د . علي الشامي : الوب الفارسي في العصر القزوي . ص ٢٥٥ . الطبعة الأولى . تونس عام ١٩٥٥ .

(٢) د . علي الشامي : الادب الفارسي . ص ٢٥٥ .

(٣) بروكلمان : دائرة المعارف الاسلامية ترجمة محمد ثابت الفندي وآخرين . ص ٢٩٧ . طهران . د . ت - مجلد ٤ مادة « البيروني » .

الى الامتدة وسرت محاسن اللغة منها في الشرايين والأوردة» (٤) ثم يبين لنا بعد لغته الخوارزمية عن أن تكون أداة جيدة للتعبير عن الأفكار العلمية بقوله « وأقيس هتذاً بنفسي وهي مطبوعة على لغة لو خلد بها علم لاستغرب استغراب البعير في المذاب والزرافة في العراب» (٥) .

ثم يملن عن رأيه في اللغة العربية بكل وضوح ، مبرهننا على قوله حيث يقول « وألهجو بالعربية أحب الى من المدح بالفارسية . وسبعرف مصداق قسولى من تأمل كتاب علم قد نقل من الفارسي ، كيف ذهب رونقه وكسف ناله وأسود وجهه ، وزال الانتفاع به ، إذ لا تصلح هذه اللغة الا للأخبار الكسروية والأسمار الليلة» (٦) .

ويعارض البيروني في ذلك معاصره « ألفردوس » (١٠٢٠ م) الشاعر الفارس الكبير صاحب ملحمة « الشهنامة » الذي غلبت عليه نزعة فارسية واضحة دفعته الى أن يتجنب الألفاظ العربية في ملحمة وكانما كان يريد أن تحصل الفارسية محل العربية في العلم والأدب ، ويعكس هذا لم يضع البيروني سوى كتب قليلة جداً بالفارسية ، وآثر وضع معظمها بالعربية .
مؤسده ونشأته :

ولد أبو الريحان البيروني في اليوم الثاني من ذي الحجة عام ٣٦٢ هـ الموافق الرابع من سبتمبر عام ٩٧٣ م ، في قرية من ضواحي مدينة « كاث » عاصمة دولة خوارزم (٧) . و « البيروني » هي كنية محمد بن أحمد أبو

(٤) للبيروني : الصيدنة في الطب . المقدمة تحقيق الحكيم محمد شنبند ، ود . رأيا احسان الهى الهند كراتشي . عام ١٩٧٣ .

(٥) البيروني : الصيدنة في الطب . المقدمة .

(٦) للبيروني : الصيدنة في الطب . المقدمة .

(٧) توجد مكانها تخاليا بلدة صغيرة ثابتة لجمهورية أوزبكستان بالاتحاد السوفيتي ، وقد أطلقت عليها اسم « مدينة البيروني » احياء للكرامه .

الريحان الخوارزمي ، وتنطق تكسر الباء الموحدة وسكون الياء آخر الحروف ، وضم الراء ، وبعدها الواو ، وفي آخرها النون (٨) .

وكلمة « بيرون » أصلها فارسي ومعناها بالعربية ظاهر أو خارج . وقد ولد البيروني بظاهر مدينة « خوارزم » بإقليم خوارزم ، فياقوت يقول (٩) : « بيرون » بالفارسية معناها « برا » . وسألت بعض الفضلاء عن ذلك فزعم أن مقامه بخوارزم كان قليلا ، وأهل خوارزم يسمون الغريب بهذا الاسم ، كأنه لما طالت غربته عنهم صار غريبا ، وما أظنه يراد به إلا أنه من أهل الرستاق (١٠) .

وعن ياقوت ثقل أغلب المراجع هذه النسبة (١١) ويذهب « السمعاني » في (الانساب) إلى أنه من المحتمل أن تكون عائلة أبي الريحان من المشتغلين بالتجارة خارج المدينة حيث أن بعض التجار كانوا يعيشون خارج أسوار المدينة للتخلص من مكوس دخول البضائع إلى الداخل .

ولا نستطيع أن نعرف شيئا يذكر عن طفولة البيروني ، أو عن نسبه ، لأنه لم يترجم لحياته ، وأن كان قد ترك لنا فهرسا معظم مؤلفاته العلمية ، ويبدو من كتاباته وخاصة في مطلع الشباب أنه درس العلوم الطبيعية ، ورصد النجوم وسبر أغوار السموات والأرض ، وقرا الألسوف من الكتب ، ليطعم التاريخ ومعانيه ، وضع في ثناياه كرة أرضية ، أول كرة من نوعها في وسط آسيا ، وكان كذلك شاعرا مؤهوبا عاش في السنوات

(٨) ابن الأثير (ت ٦٣٠ هـ) : اللغات في تصنيف الإنسان ، ص ١٦٠ ، مكتبة القدس . القاهرة عام ١٣٥٧ هـ .

(٩) ياقوت الحموي (ت ٦٣٦ هـ) . مجمع الأديان . ص ١٧ . ص ١٨٠ دار المأمون . القاهرة عام ١٩٣٦ م .

(١٠) الرستاق : الواد والقرى .

(١١) البيهقي : بنية الوعاة ، ص ٢٠ دار المعرفة بيروت . والسبقي تاريخ حكماء الولاة . ص ٧٤ . دمشق عام ١٩٤٦ .

الآخرة المحومة من عهد الدولة السامانية القسوية ، وشهد نشأة وسقوط
دولتين إقطاعيتين : الكراخانيين والغزنويين .

وطبعت المنازعات الاجتماعية ، والحروب الإقطاعية ، والغزوات
البربرية بصماتها في مخطوطاته ، ولعل الإضطرابات الاجتماعية العنيفة التي
اجتاحت خسارزم أوجبت له بموضوع أول أعماله الكبرى ، حيث رجح
تفكره الى الزمان الماضي لتفهم الكيفية التي كان المجتمع يتطور بها ، فقد
أنجز البيروني كتابه « الآثار الباقية » في سن السابعة والعشرين ، قبل
مولد القرن الحادي عشر مباشرة ، وشرح ذلك قائلا ماؤداه :

« كان قصدي من هذا الكتاب أن أجسد بأقصى ما يمكن من دقة
المدى الزماني لختلف الحقب شارحا فيه مختلف النقائيم ومازجا فيه الأحداث
السياسية بتاريخ الثقافة والبعادات والأخلاقيات وبنه العالم « جافوروف » ،
الى أنه لا يجوز اعتبار كتاب « الآثار الباقية » عملا تاريخيا بحتا ، ولكنه
دراسة تاريخية من ناحية واثولوجرافية من ناحية أخرى لم تنزل محتفظة الى
يومنا هذا بأهيتها ومعناها^(١٢) . ويبدو أن البيروني رحل عن وطنه
وهو في العشرين من عمره ، حيث تفتحت عقله على علوم كثيرة ، وتفتحت
على مختلف فروع الثقافة ، وعندما سميت مكانته العلمية وارتفعت منزلته
الأدبية ، بدأت تتنافس عليه العروش والقصور ، فتلقنه أولا بنو سبامان
وتوثقت صلته بهم ، وابتدأت معرفته للشيخ الرئيس ابن سينا ، حيث انتظما
معا في المناظرة ومجالس العلم ، وتبادلوا الآراء في مختلف مشاكل الفكر
والحكمة ، وقد علت مكانتهما عند الأمير نوح بن منصور الساماني الذي
أزدانت مكتبته بنقائس وزخائر مؤلفاتهما .»

وساعد عقل البيروني الموسومى على بروز نجمه في هذه الأوساط

(١٢) ويؤكد المستشرق الروسى على أن الطماة السوفيت يرجعون اليه في نهاية القرن
العشرين في أبحاثهم عن التاريخ القديم لوسط آسيا وهم لا يجدون في غير كتاب البيروني
أى وصف للتقسيم الصغديانى من حيث دراستهم لموضوع الوثائق الصغديانبة في مصدر
القرن الثامن . جافوروف : رسالة اليونسكو . القاهرة سنة ١٩٧٤ .

الثقافية ، فتمتد كان في آن واحد وعلى مستوى التعصيل والتأليف والابتكار والابداع فيلسوفا ورياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا ولغويا وشاعرا ورحالة ، وكتب كذلك في الطب والصيدلة والطبيعات والفلكاويم وعلم الأجناس وتاريخ الأديان والمعتقدات والمذاهب والتنجيم ، ومن هنا كان لشهامه في مضمار المعرفة الانسانية غريده في بابيه ، وعلى الرغم من القلاقل السياسية التي اعترضت نشاطه ، فان انتاجه العلمى كان شيئا مذهلا .

وكان البيرونى يتمتع بروح علمية حقه ، تتميز بتفهم وتقدير لسائر الثقافات المبرزة في عصره ، ولذلك يقول ياقوت : « وكان مع الفسحة في التعبير وجلالة الحال في عامة الأمور مكبا على نحصيل العلوم منصبا الي تصنيف الكتب يفتح أبوابها ويحيط بشواكلها وأقربها ، ولا يكاد يسارق يده القلم ، وعينه النظر ، وقلبه الفكر الا في يومى النوروز والمهرجان من السنة لاعداد ما تمس اليه الحاجة في المعاش من بلغة الطعام وعلقة الرياضه ، ثم هجره في سائر الأيام من السنة علم يسفر عنه وجهه قناع الأشكال ويحسر عن فرائيه كمام الاغلاق » (١٢) .

وفي عام ٣٨٨هـ تالق نجم الأمير الأديب الحكيم قابوس بن وشكير ، حيث أخذ ينافس آل سامان على جنب هذين النجمين من العلماء اللذين كانا يضحيان قصرهم - آل سامان - ببخارى بما يشعان فيه من نور الحكمة والعلم والمعرفة .

وأخذ هذا الأمر يراود ابا الريحان علي الانتقال اليه ، لكنه أبى وفاء لآل سامان ، الذين كان ملكهم حينئذ يضطرب تحت الفتن والقلاقل الداخلية والحروب الخارجية مع ملوك كاشغر في الشرق وملوك غزنه في الغرب ، وعندما سقط ملك السامانيين خرج البيرونى مستصعبا معه الشيخ الرئيس حيث طابت نفسها للاقامة في بلاط أمير جرجان شمس

(١٢) ياقوت الحوى . معجم الأديباء . ج ١٧ ص ١٨٢ . للقاهرة علم ١٩٣٦ .

المغالي ، الذي ابتهج بنزولهما عنده حيث كان بلاطه يحفل بجهازيه العلم
وأساطين الحكمة وعمالقة الأدب (١٥) .

أيسرنا الله :

ولا نعرف من أساتذة البيروني في مرحلة التبعية سوى ذلك العالم
اليوناني الذي حدثنا عنه كتابه « الصناعات » بأنه يجمع له النباتات
وينورها ، ليعلمه اسمائها باليونانية ، ويبدو أن ذلك غرس في نفسه حب
الاستطلاع والتقصي في البحث ، والاهتمام بتلك العلوم الطبيعية ، بل
دفعه إلى الانتقال من العلوم الطبيعية القزينة المثال كدراسة النباتات
والأعشاب إلى الاهتمام بالأفلاك والكواكب ورصدها ومعرفة أسرارها ،
وكان ذلك على يد استاذ الفلك الجليل « أبي نصر منصور بن علي بن عراق » ،
وكان بن أبي خنوارزمشاه ، وكان يظليهنوس في علم الرياضيات أتواضه
كنا ينكر « النظامي العروضي » في « جهار مقالة » (١٥) ولم تنقطع مراسلاته
له حتى بعد رحيله عنه ، بل ظلت قائمة ومتصلة في صورة مراسلات غليظة
بينهما (١٦) .

كما التقى البيروني حين غادر وطنه في سن الخامسة والعشرين عقب
الحدي الانقلابيات بأستاذه الكبير « أبو سهل المسيحي » ، وهو الطبيب
الفلكي المسيحي الذي يعتبره الكثيرون (١٧) استاذ ابن سينا في صناعة الطب ،
والذي تتلمذ بدوره على كتب جالينوس وافكار اليونان العلمية .

-
- (١٤) ساقوت الحصى : معجم الأسماء . ج ١٧ ص ١٨٣ . وعلى أحمد الشهاب :
البيروني . ص ٦٨ - دار المعارف الطبعة الأولى . عام ١٩٦٨ .
(١٥) النظام العروضي الصوري : جهار مقالة . ص ٨١ ترجمة عبد الوهاب عزام .
القاهرة عام ١٩٤٩ وآل عزام كما يجدر من تضاعف كتاب الآثار الباقية : كانوا هم نفس
ملوك خوارزم . للحماء . وكان لهذه الأسرة حتى أيام السعديين مصدر من التعمود والكفا
كبر . الآثار الباقية : ص ٢٤١ .
(١٦) رسائل أبي نصر منصور بن عراق . تحقيق للسيد زين العابدين الموسوي .
ص ٧١ حيدر آباد . عام ١٩٤٨ .
(١٧) ابن أبي أصيبقة : عيون الأنبياء . ج ٢ . ص ٣٧١ .

وقد تأثر البيروني الى حد كبير بهذا العالم الجليل. وخاصة في تلك النواحي الحسية من المنهج العلمي ، الذي يبرع فيه البيروني وخاصة جانب الاختبار والتجريب الذي كان يمازس على نطاق واسع في النواحي الطبيعية .

ومن اساتذته أيضا، عبد الصمد الأول بن عبد الصمد الجكيم ، الذي لقي مصرعه على يد السلطان محمود الفزنوي حين دخل خوارزم ، اذ اتهمه بالقرمطة والكفر^(١٨) . وقد أخذ البيروني عن هذا العالم اعمال الراى والبعد عن التعصب وطلاقة الفكر ، ليمزج بينهما وبين ما اخذه عن أبي نصر ، فتكون بفطنة العقل ووثبة الذهن وسلامة المنهج .

هؤلاء الثلاثة العلماء الكبار، في الرياضيات والفلك هم اساتذة البيروني المباشرين الذين التقى بهم في شبابه ، وأخذ عنهم وتأثر بهم وبمنهجهم في التفكير والبحث والاستدلال ، وراسلهم في كثير من مسائل العلم ومشاكله ، لكنه تلمذ بطريق غير مباشر على كثير من المفكرين والعلماء المسلمين وغير المسلمين نجد منهم الكندي الفيلسوف العربي المسلم، والمسعودي والطبري والجاحظ والرازي والايوان شهري، كل في ميدان تخصصه وامتازه . .

اما تلمذته على مفكري اليونان واليهود فنجدها واضحة في كل رسالة او مؤلف له ، حيث يرد أسماء عشرات من العلماء والمفكرين والفلاسفة اليهود واليونان ، حيث يرجع كثير من المسائل العلمية اليهم ، ويؤرخ لها بأسلوب موضوعي، فقد يستعرض الإبتداء^(١٩) ومن أهم هؤلاء المفكرين سقراط ، واملاطون وأرسطو وجالينوس وفيثاغورس وأرشميدس ومينا لاوس وآخرين . .

ومما لا شك فيه أن البيروني قد قابل وتأثر بكثير من المفكرين

(١٨) ياقوت الحموي : معجم الأديباء ، ص ١٧ ، ص ١٨٤ .

(١٩) من خصائص منهجية للبحث العلمي ذكر أولى الفضل من أهل اللطم من السابقين بنص النظار عن انتمائهم المذهبي أو الحيني . وهذا ما نجده عند البيروني .

والعلماء ، ولكن اخذه من هؤلاء العلماء لم يكن اخذ المسلمات ، بل كان يقدم افكارهم احيانا كما هي ليعبر عنها بموضوعية ، و احيانا اخرى يضعها في منظور منهج نقدي علمي ، ليسلط عليها أضواء الفكر ، مما يمكنه أن يفتي له منها من التفكير المستقل والتميز .

ويمتاز البيروني بأنه يكتب بسرعة فائقة ، لكي يوصل افكاره وعلمه الى معاصريه والى الأجيال القادمة ، فقد كان نشيطا للغاية ، طموحا ، الا أنه منكر لذاته ، حريص على تحصيل المزيد من المعرفة وعلى استعداد لبحث ودراسة القضايا دون تحيز ، والوصول الى رايه الخاص فيها . تواق الى انكار الاتهامات الضيقة ، ولا يميل الى تبرير مواطن الضعف في الأمة التي ينتمى اليها ، وقد كان هذا واضحا في تخليه عن لفته الفارسية ، فقد هاجمها بقوة كما مر ، وفضل عليها العربية التي كتب بها طوال حياته .

ويتضح لنا مدى أهمية اللغة العربية ، والتي أضحت لغة العلم في العصور الإسلامية الزاهرة . اذا علمنا أن البيروني كان يجيد كثير من اللغات اجادة تامة ، فقد دله حرصه على سلامة منهجه العلمي الى اتقان جملة من اللغات ، منها اليونانية التي تعلمها في سفره على يد عالم يوناني كان يتردد عليه بالنباتات الطبية ليعلمه اسماءها ومصطلحاتها .

والفارسية التي كانت الخوارزمية احدي لهجاتها المحلية .
والسنسكريتية التي تعلمها في الخامسة والأربعين حين رحل الى الهند مع غزوات السلطان محمود الكثرة وتعلمها من الهنود أنفسهم لينقل منها اليها كثير من المؤلفات (٢٠) .

بالاضافة الي معرفته بالسريانية والعبرية اللتان تعلمها في صباه ،

(٢٠) وقد نقل على ما يروى في مقدمة كتابه « تحقيق بنا للهند » كتابين من اللغة السنسكريتية الى العربية هما « سانسك » ، « الهندي » وصفة الموجودات . والآخر « باتانجل » ، او تخلص آفلس من رباط اللجن وغيرها أكثر الأصول التي عليها مدار اعتقاد أهل الهند وشرائعهم . وتتلها قبل كتابة مؤلفه للكبير في الهند .

والعربية التي اتجه اليها منذ وقتاً مبكراً وشعر أنها لغنة العلم الدقيقة التي يمكن من خلالها التعبير عن أدق موضوعات العلوم والفلسفة والأدب .

كما كان البيروني في المجالات العلمية سابقاً لزمانه ، حتى لقد بدأ الكثير من اكتشافاته اللامعة مبهماً وغامضاً في أذهان الأغلبية من علماء عصره ، ويبدو أنهم لم يستطيعوا هضم أفكاره الخلاقة ولا إدراك تلك الروح العلمية التي تتشرف قرون من الزمان المقبل — وهذا يدركه بسهولة كل من يطالع كتاباته — فهو أول من توصل إلى معادلة عجيبة في بساطتها لقياس محيط الأرض . وكان يعتقد أن الأرض ربمما هي التي تدور حول الشمس ، ونهى فكرة تقول بأن الحقب الجيولوجية تتعاقب في صورة دورات زمنية ، فقد كتب ما مؤداه : « أنه بمرور الزمن يتحول البحر أرضاً جافة ، وتصير الأرض الجافة بحراً ، وعلى هذا الفرض الرائع أقام البيروني نظرية في التاريخ الجيولوجي للأرض (٢١) .

وفاته :

على الرغم من كثرة ترحال البيروني بين مختلف الأقطار ، ومصاحبته لكثير من الأمراء والسلاطين في عصره خاصة السلطان محمود الغزنوي وابنه مسعود ، إلا أن البيروني لم يكن ينقطع لحظة والمخندة عن الكتابة أو التأليف أو تحقيق الأرصاد الفلكية ، وإنما كان وحيثما ذهب . ونعلم من كتابه الأخير « الضئيلة » أنه قد تجاوز الثمانين من عمره ، وقد ضعف نظره وثقل سمعه ، ولكنه لا يزال أخذاً بالعمل مع أحد مساعديه ، ثم وافته المنية في ١٣ ديسمبر عام ١٠٤٨ م ، الثالث من رجب عام ٤٤٠ هـ على ما يذكر أغلب الباحثين بغزنة .

(٢١) انظر في هذا بحث رسالة الدكتوراه للباحث « البيروني ومنهج البحث في الدراسات الطبيعية والرياضية » ص ٤٣٦ رسالة مخطوطة • كلية داز العلوم • جامعة القاهرة • عام ١٩٨٤ م والبيروني : تحسيدا: نهساياث الامكن • ص ٤٢ و ٤٣ • تحقيق ما للهند • ص ٩٦ ، ٩٧ .

بعض انجازاته العلمية والثقافية

فيما عدا علوم الشريعة وميدان الطب الأكلينيكي ، يمكننا تصور الميدان الثقافي الموسوعي للبيروني ، فهو على جسد تعبير «كارادفوا» (٢٢) نقتد فطن وعميق ومحلل شغوف بالتنقيب والبحث ، وهو كغيره من كبار المفكرين كليونارد دوفنيش ولاينتز الذي يذكرنا بهما رغم تباعد الزمن . يجمع بين الملكات الأكثر تنوعا ، فهو مؤرخ ولفوى وباحث وشاعر ورياضي وفلكي وجغرافي .

وقد برز في كل هذه الأنواع ، ولكن اجتماع الذوق الفلسفي على ما ترى ، مع عادة مواجهة المسائل من الناحية الرياضية عنده أعطى أعماله طابعها الخاص . ومجال نشاط البيروني التخصصي والذي تميز فيه وبرع هو الرياضيات والفلك والعلوم المرتبطة بهما كالمترولوجيا ، وجميع المسائل المتعلقة بحساب الوقت وصناعة أجهزة الرصد .

ولعل زيارته للهند قد دفعته الى الاهتمام اهتماما كبيرا بالمعادن . وذلك نتيجة لولع الحكام المطيعين بالأحجار الكريمة ، وقد جره هذا الى إجراء عسدد من التجارب القيمة في الوزن النوعي وفي آجر أيام حيساته ، تقع اشتغاله بالصيمنة (٢٣) .

وكانت العلوم الاجتماعية تمثل عند البيروني أهمية كبرى ، ولم يكن غريبا عليه عالم الأديب والشعر ، كما يتضح من الأبيات الشعرية التي خلفها لنبا ، وعلى أية حالة فقيس كان علي معرفة جيدة بالشعر ووضع في ذلك بضع مصنفات لم تصل إلينا . ومعرفته بالشعر تنعكس بصورة أكثر وضوحا في مؤلفاته ذات الطابع التخصصي ، ففي كتابه «الجواهر» مثلا يستشهد بسا يقرب من ثمانين شاعرا عربيا .

(٢٢) كارادفو : مفكروا الإسلام ، ٢ ، ٢٠٧٥ ، باريس ، عام ١٩٢١ .

(٢٣) كراتشكوفسكي : تاريخ الأديب الجغرافي العربي ، ص ١ ترجمة صلاح الدين

مشان ، ص ٥١ ، القاهرة عام ١٩٦٣ .

ولم تصلنا مؤلفاته التاريخية التي هالج فيها تاريخ الفرق ، وتاريخ موطنه خوارزم ، وتاريخ الفزنويين الأول وليس ثمة ما يوجب الكلام عن الأهمية القصوى التي كانت تتمثلها جميع هذه المؤلفات ، ولكن يبدو أنها أصبحت نادرة الوجود منذ عهد مبكر ، فياقوت^(٢٤) ، وهو الذي كان على علم تام بكتاب البيروني في تاريخ خوارزم لم يكن هذا الكتاب في متناول يده عندما ذون معجمه الجغرافي ومن الطبيعي أن يتجه اهتمام البيروني في ميدان الجغرافيا الى الجانب الرياضي والفلكي ، ولكن يتضح من كتابية « الآثار الباقية » و « تحقيق ما للهند » وهما اللذان اقتصر عليهما تداول الدوائر العلمية حتى عهد قريب أن البيروني لم يقف عند هذين العزمين ، بل ضرب في جميع العلوم الأخرى بنصيب . أما مصنفاته التي تعرف عليها العلم الحديث منذ عهد ليس بالبعيد ، فإنها تثبت أنه كان ملما بجميع المسادة العلمية المعاصرة له^(٢٥) ، وتمتاز بالصحة والبقوة آراء البيروني الأصلية حول عدد من المسائل الجغرافية . فمؤرخوا علم الجغرافيا يشيرون بالكثير من الاحترام الى بحثه لمسائل دوران الأرض حول محورها ، وخضوع منابع المياه لقواعد الهيدروستاتيكا ، وأنه كان محقا عندما قال بأن وادي السند كان يوما ما قاعا للبحر ثم غطته الرواسب الفيضانية بالتدريج .

والى جانب العدد الكبير من الرسائل المختلفة في الجغرافيا الرياضية ، والتي لم تكن فيها يبدو كبيرة الحجم ، ندين للبيروني بمصنفات تشبيير اسمائها الى اهتمامه بالأنماط الجغرافية المعروفة فياقوت مثلا كثيرا ما ينقل عن مصنف له يحمل عنوان « تقاسيم الاقاليم » وذلك من نسخة خطية بقلم المؤلف ، ولكن هذه المصنفات لم تصل الينا .

ويعتبر القانون المسعودي « بمثابة دائرة معارف في علم الفلك ، ضمنه البيروني كثير من أفكاره وآرائه العلمية في مختلف مجالات الفلك والرياضيات

(٢٤) ياقوت الحموي : معجم البلدان ، ج ١٧ ، ص ١٨٨ ، عام ١٩٣٦ .

(٢٥) كرانسكوفسكي : تاريخ الأدب الجغرافي ، ص ٥٣ .

والعلوم الطبيعية ، وفيه توصل البيرونى الى ايجاد مجوع المتوالية الهندسية المتصلة برقعة الشطرنج ، وهناك أيضا ما يسمى بمسائل البيرونى ، وهى تتضمن عمليات تقسيم الزاوية الى ثلاثة اقسام متساوية ، كما قام بتبسيط رسم منساقط الكرة السماوية بطريقة تشبه ما نسب فيها بعدد الى « نيكولوزى دى باترنو » عام ١٦٦٠ م .

وتتضمن المقالة الثالثة من القانون المسعودى القوانين والسوانين والأسس الرياضية التى يعتمد عليها في علم الفلك وقد حسب قيم الجيوب للزاويا المبينة في الجداول بكل دقة اذا قورنت بجداولنا الحديثة تبين انها صحيحة الى الرقم العشرى الثامن .

وابتدع البيرونى طريقة فريدة لاستخدام الجداول ، هنى في الواقع طريقة مبنية للقانون العام الذى اطلق عليه فيها بعد اسم قانون جريجورى - نيوتن لحساب الاستكمال ، الذى استنبط بعد وفاة البيرونى بحوالى سنة قرون . وقد سلك البيرونى في حل معادلات الدرجة الثالثة الطريقة المعروفة حديثا باسم « المحاولة والخطا » ، كما تتضمن طرقه الحسابية ستة وستين عملية لايجاد الجذر التربيعى (٢٦) . وينسب الى البيرونى كذلك ايجاد خطوط عرض البلدان الى درجة كبيرة من الدقة وقياس خطوط الطول ، كما ناقش فكرة دوران الأرض حول محورها . وقام بتعيين الكثافة النوعية لثمانية عشر معدنا وحجرا نفيسا بما يضاهاى القيم الحديثة ، وقارن بين المخلوقات ومن بينها التوائم الملتصقة بالإضافة الى أبحاث أخرى كثيرة في النبات والجيولوجيا .

ومن المؤكد انه ساهم في تقديم مختلف الفروع العلمية - وذلك بفصل استعماله طريقتى الاستقراء والاستنباط ، وعلى الأخص طريقة الحدس (فى الرياضيات) بصورة رئيسية ، حيث تجلّى عبقريته وقد أثقن أدوات

(٢٦) د . امام لبراهيم احمد : المقالة الثالثة من « القانون المسعودى » ، تحقيق . ص

• القاهرة عام ١٩٦٥ .

القياس وأحسن القيام بعدة عمليات حسابية وتجريبية^(٢٧) من أجل كل ذلك يطلق المؤرخ الكبير « سارنون » على الفترة التي تشمل منتصف القرن الحادى عشر وذلك بالنسبة لتاريخ العالم اسم « عصر البيرونى » لأنه أكبر شخصية علمية عاشت فى ذلك الوقت^(٢٨) .

(٢٧) لوى كارديه : البيرونى والبيير الكبير . ص ٧١ ترجمة أكرم فاضل . بحث بمجلة الموزد المراقبية المجلد ٥ العدد ٤ عام ١٩٦٦ .
(٢٨) د. عبد الحليم مختصر : تاريخ العلم . ص ٢٣١ .

اتجاه البيرونى العلمى فى التفكير والبحث

اذا تصفحنا اعمال البيرونى هامة ، نجد ان المنحى العلمى يغلب عليها سواء فى الاسلوب أو فى الموضوع الذى يتناوله أو المنظور الذى ينظر به الى هذا الجانب أو ذلك ، فاسلوبه العقلى فى النظر الى الاشياء وطبيعة اهتماماته الفكرية هى أمور يراها علماء العصر الحاضر مثيرة للغاية .

فلم يكن البيرونى كثير الميل الى صوغ تاليف ذات صبغة عامة عن طريق الاستدلال البرهاتى أو الحدث الغيبى بمعناه الصحيح ؛ ولكنه كان دواما يرصد الحقائق الواقعية ، ويستكشف الوقائع العينية لعالم الطبيعة ، يلاحظها بدقة متناهية ، ويراقبها بذكاء واهتمام ، وهو فى كل ذلك مدرب على التفكير بأسلوب رياضى ، ويهتم بكل ما له صلة حقيقية بحياة الانسان ومنفعته ، فكان يبدو فى مطلع القرن الحادى عشر كبطل من اصحاب الروح الرياضية بفهومها الحديث .

وقد كانت الميزة الغالبة التى انفرد بها أبو الريحان ، شغفه بالمعرفة الموضوعية ، وولعه بسبر غور المحسوسات ولذلك فانه فى سعيه لادراك أوفى نصيب من المعرفة ، بدأ فى عمر مبكر دراسة اللغات فأجاد الكثير منها ، وهى تربو على سبع لغات ، وأصبح لديه بعد كل هذا خبرة لغوية وعلمية جعلته أهلا لتمحيص كل ما أطلع عليه من علوم عصره الذى عاش فيه .

فكان ينظر فيها بعين الناقد الخبير غير مكتف بتصحيح نصوصها ، بل منجاوزا ذلك الى تحليل أدق ما قد يرد فيها من النظريات العلمية ، وهو فى هذا يمثل روح الفيلسوف المتعمق أدق تمثلا لمبادئها ونتائجها معا ، اذا تجاوزنا مفهوم الفيلسوف بالمعنى العام ، واعتبرنا الروح النقدية والفكر الثاقب المتجاوز للوقائع الحياتية الصغيرة بسعيها وراء المعنى الاقصى الذى يمثل القانون العام أو النظرية ، هما أخص معانى الفيلسوف فى العصر الحديث وخاصة فى مجال فلسفة العلوم .

وكان من عيادته أن يضمّن كتبه ما يتصل بها من الأمور القاريغية ، مما يجعلها مرجعا لدراسة مؤلفات من سبقه من العلماء فضلا عن اشتغالها على ما ألفه بنفسه وما جاء به معاصروه (١) .

ولم يقتصر سعى البيروني وراء الحقيقة على القول والكتابة ، فجنح الى التحقيق في الظواهر الطبيعية وربما كان ذلك أحيانا في أحوال شديدة المشقة ، والى جانب ذلك كان حاد الذكاء في استنباط الآلات التي يحتاج اليها في تحرياته العلمية . وهو سبب شدة ميله الى الدقة ، وسبب خشيته الاعتماد عن الصحة في إجراء الحسابات الدقيقة ، فقد كان يفضل لساليب الملاحظة التي تنجم عنها النتائج المحسوسة بدلا من الاعتماد على الطرق التي تقتضى إجراء الحسابات المعقدة (٢) .

وبدل كل ذلك على اتجاهه الذهني العلمي ، ويؤكد على أنه كان يحل بين جنبه روح الفيلسوف الناقد . ذلك أن مزاجه مزاج باحث في علوم دقيقة ، فمنذ السابعة عشر من سنه استطاع معرفة خط العرض لموضع من المواضع ، وبعد ذلك بأربع سنوات استطاع تقاسم الدائرة المتدرجة التي استخدمها ويتحدث في مدة مواضع من كتابه في « الجيوديسيا » « تحديد نهايات الأماكن » ، وكذا في « القانون السعدي » من خمسة عشر رصدا لتحرك الشمس على خط الروال في « جورجانية » .

كما له بناء كرة قطرها عشرة أذرع (٤٠ متر) تساعد على حل مشاكل الجيوديسيا بواسطة الرسوم ، وعندما سافر الى إقليم البنجاب وكشمير ، قام بحساب خطوط عرض عدد من البلاد ، ويحكى أنه حين كان يقيم في حصن « ناندانا » استخدم جبلا قريبا ليقيس منه قطر الأرض .

(١) وينصح هذه الصفة في معظم انتاجه الفكري وخاصة الآثار الباقية ، و « محقق ما للهند » و « للصين » .

(٢) وهذا يقتضيه بشكل عميق في كتابه « تحديد نهايات الأماكن » الذي حوى مظهره كثير من الأرصاد الفلكية التطبيقية . تحقيق المنشور الروسى د . بولجاكوف . معهد المخطوطات العربية . المجلد ٨ عام ١٩٦٢ .

• معلوم الفلك والمساحة والتعدين والنبات والصيدلة والانتولوجية الم بها كلها ، بل لم يترك حقلا من حقول المعرفة لم يطرق بابها ، وما ندعوه نظراته الفلسفية ليست شيئا آخر غير الفلسفة العنوية للمعالم المستتر بايمانه ، الفكر في موضوعات كبرى . فقد غاص في خضم الاستنباطات وحدثنية العلوم الرياضية ، وتجازت اوارصاد العلوم الفيزيائية والطبيعية ، فكانت شغله الشاغل ودينه المتواصلا .^(٣) ونستدل من تفصيل البيروني .^(٤) لفهرست كتب محمد بن زكريا الرازي ، بقائمة أسماء مؤلفاته هو^(٥) على انه كان يعتبر نفسه مرتبطا روحيا بالطبيب العظيم ، بل ان البيروني فاق الرازي نفسه في اتساع نطاق اهتماماته ، وقد ظلت هذه الروح العلمية تسرى في كتاباته حتى استمر متأخرا بغد النسبطين . حين وضع مؤلفه المعروف « بالجواهر في معرفة الجواهر »^(٦) ، الذي خالف نية تاناما ما هو مألوف في كتب التعدين عند المسلمين ، وتجاهل كلية وجود اية خواص سحرية للاجبار .

ففي هذا الكتاب قدم بالاضافة الى شروحه لاسماء الاجاز ، موضع المناجم ، والاوزان التوعية للمناظر وقيمتها في البيع والشراء ، بل ويرى البعض انه أسس نظرية اقتصادية مرتبطة بموضوع النذرة والعرض والطلب . يمكن استخلاصها من الكتاب^(٧) .

(٣) أنظر دراسة للفصل السابع « بيبليوجرافيا البيروني ص ١٦٣ : ١٧٨ » ، « البيروني ومناهج البحث » مخطوطه بقلم الباحث .

(٤) حقق للكتاب المستشرق السوفيتي « كرامكوف » ، وحقق بعض فصوله « سخاو » ونشره بلندن عام ١٨٧٨ وحققه تحقيقا علميا المستشرق الانجليزي « فريثرز كرنيكو » وطبع بالهند عام ٢٣٥٥ هـ بشراف دائرة المعارف العثمانية . حيدر آباد اللكنة . وعلق عليه « سالم الكرنكوي » عام ١٩٢٨ م .

(٥) د محمد يحيى الهاشمي : نظريات الاقتصاد عند البيروني . ص ١٨٢ بمناسبة الذكرى الالفية للبيروني دمشق عام ١٩٧٤ وتجد اقرت بقيمة هذه النظرية كلية الفلسفة في جامعة بون . أنظر د محمد يحيى الهاشمي « منابع كتاب الاجاز رسالة دكتوراه مخطوطة جامعة بون . ص ٤٤ عام ١٩٣٥ .

وكان البيرونى واحد من العلماء المسلمين القلائل جدا الذين لم تكن اقتباساتهم عن الكتب الاخرى مجرد نقول ، بل جاءت الاقتباسات جزء لا يتجزأ من الموضوع الذى يعالجه . وفى الوقت نفسه نجده فى العادة يسخر من حكايات الخوارق ، ومن امثلة ذلك انه أنكر صراحة الكتاب المنسوب الى ارسطو فى الاحجار لكثرة الخرافات الواردة به .

أما موقفه من « التنجيم » فواضح ، وقد أورد « كروزى » الكثير من الشواهد التى لا تدل على سخرية البيرونى من جهل المنجمين فحسب . ولكنها تثبت انكاره للمبادئ الأساسية التى يقوم عليها هذا العلم الكاذب . ويعود كروزى فيقول « أن قراءة طوابع السعود والنحوس بهرطقة يكرهها النجوم ظلت عدة قرون احدى الأعمال الشائعة التى كان يمارسها الفلكيون » (٦) .

ونحن من جانبنا لا نرى فى الحكايات التنجيمية التى يوردها صاحب « جهاز مقالة » (٧) ، ايمان من البيرونى بالتنجيم بل ان احضاره الاسطرلاب وأخذ الارتفاع وتحديد الطالع ، ما هى الا تشكيلات يمارسها منجموا العصر وفلكيوه ، ويضعها البيرونى مجازاة للعرف السائد ، والذى كان يؤمن به السلاطين الذين عمل معهم البيرونى والذين كانوا يفاخرون دائما بالاحتفاظ بعدد من المنجمين يرعونهم ، بينما كان البيرونى يستعمل ذكاءه الحاد فى التنبؤ والاستكشاف مستخدما أسلوب الاحتمالات الرياضى الذى كسان يجيده ، وهو رجل الرياضيات الضليع .

والبيرونى كان يتحلى بصفة لا يخلو منها العلماء وهى صفة التثبت وانتأكد من الحقائق ، فقد كان يحرص على التثبت مما ورد فى الكتب التى تقع تحت يده ، فهذا هو يريبه بعض ما يرويه « أبو بكر الرازى » عن « مائى » فلا تعتمد به همته حتى يحصل هلى هذا الكتاب الذى

(٦) ١٠١ س . كندى : البيرونى فى قاموس العلماء . ص ٢٩٩ .

(٧) النظامى للعروض السمرفندى : جهاز مقالة . ص ٦٤ ، ٦٥ ترجمة عبد الوهاب عزام

عام ١٩٤٩ .

أشار إليه مساحبه بعد أربعين سنة من البحث والاستقصاء . ليعلن عند ذلك ، بانصاف العلماء ، أن الرازي قد خدع بما أطلع عليه ، وأنه نفسه ليس بخادع (٨) .

وكان البيروني يبدى تسامحا دينيا عظيما ، وموضوعية عقيدية ، ويريد فوق ذلك أن يفهم ويتعلم ، ولم يكن متميزا بثوع ما ، ولكنه كان على استعداد لأن يتخذ مواقف جريئة في سبيل الدفاع عن الحق .

ولقد كانت أهميته العلمية أيضا في حاسة ادراكه الجديرة بالاعتبار التي كانت قادرة على أن تعطي كل صورة من صور المعرفة حقها وتخصص لكل عنصر المكان الذي كان ينتمي إليه بطبيعته .

حتى أنه كان في استطاعته أن يمارس الرياضيات بحاسة أعظم علماء الرياضيات ، وفي الوقت نفسه يكتب في الأمور البشرية برؤية أكثر عمقا من وجهة نظر من يحاولون في عالم اليوم أن يقلدوا مناهج العلوم الدقيقة في مجال الإنسانيات ، ولا يمتلكون جزء ضئيل من معرفة البيروني العلمية .

فهو نموذج للفكر الذي يستطيع أن ينسق داخل رؤيته الفكرية مختلف صور المعرفة من علوم الطبيعة إلى الدين والفلسفة ، وهي مهمة الفيلسوف بغير شك ، والتي سوف تحاول أن نجلوها في بقية البحث .

(٨) البيروني : رسالة في فهرستها كتبها للرازي . تحقيق د. كراوس . ص ٢٢٢ .
مسلم ١٩٣٦ .

أولا - الجانب الفلسفى عند البيرونى

تسد يتبادر الى الذهن اننا قد اسهبنا فى توضيح الجوانب العلمية عند البيرونى دون أن نتطرق الى موضوع البحث وهو الجانب الفلسفى فى شخصية البيرونى ، ولكن يتضح أن هذا غير صحيح ، خاصة اذا علمنا أن الجوانب العلمية عند البيرونى لا تكفى لجلالها قبل هذه المعجالة السابقة فان هذه الشخصية الفذة قد شملت فى دائرة بحثها معظم العلوم الطبيعية والانسانية على السواء وتحتاج الى عدة مجلدات لتناول الاتجازات العلمية التى حققتها فى مختلف هذه العلوم ، ولكن اسهبنا السابق لم يكن منه بد من أجل الاقتراب من هدف البحث ، خاصة وأن البيرونى لا يمكن أن ننظمه فى سلك الفلاسفة بالمعنى التقليدى للفلسفة ولذلك لم يضعه مؤرخوا الفلسفة الاسلامية ضمن الفلاسفة التقليديين كالكندى والفارابى وابن سينا ، وحسب لهم ذلك ، خاصة وأنه ليس للبيرونى مؤلفات بذاتها تحسب بين دفتيها موضوعات الفلسفة التقليدية التى نجدها دائما عند الفلاسفة .

ولكننا نرى أن الرسائل التى تبادلها البيرونى مع ابن سينا مثلا — وقد كان معاصرا له ، بل تعرف عليه وصاحبه مدة كما سبق — تشهد بأنه لم يكن فقط مؤسس علم المساحة الأرضية *Geodesie* (١) ، وأنه كان رياضيا وفلكيا ، وجغرافيا ، ولغويا ، فحسب ، بل كان أيضا فيلسوفا . هذا اذا خرجنا عن المفهوم التقليدى للفلسفة ، والذي كان سائدا فى القرن الرابع الهجرى ، والذي كان يعنى متابعة الفكر لدرسة من المدارس السائدة آنذاك ، وكان من بينها المدرسة المشائية التابع لها ابن سينا والفارابى ، أو المدرسة الأفلاطونية المحدثة ، والتى تبعتها كثير من الأشرافيين كالمسهوروردى

(١) يمكن أن تبين ذلك من رسائل مع ابن سينا ومن كتابه « تحفيد نهايت الأماكن ، تحقيق د. بولجاكوف نشرة معهد المخطوطات العربية المجلد ٨ ، الجزء ١ ، ٢ ، عام ١٩٦٢ .

المقتول واخوان الصفا . او المدرسة الفيثاغورية ، والننى تبعها العلماء الرياضيون والطبيعيون والنجمون .

وفى ضوء هذا التفرير لم يعد المؤرخون الكلاسيكيون البيرونى « فيلسوفا » ، من حيث لم يعتبروه منتسبا الى مدرسة من مدارس الفلسفة الاسلامية التقليدية السابقة .

ولكن لو فهمنا الفلسفة بمعناها الاكثر شمولاً ، من حيث هى حديث منطقى او عقلى عن طبيعة الأشياء لعبد البيرونى فيلسوفا مبرزاً ، لما بالننا وهو قد اسهم اسهامات بارزة ايضا فى مجال فلسفة مقارنة الأديان حين كتب مؤلفه « ما للهند من مقولة » الذى سنتناوله بالتحليل ، فضلا عن اسهامه العظيم بتأسيس مبادئ منهج البحث العلمى ، ذلك المنهج انقنائم على الملاحظة والمشاهدة العلمية وفرض الفروض ومحاولة تحقيقها رياضيا ونجريبيا ، مع انصافه فى كل ذلك بالروح النقدية التى لا يتصف بها الا فلاسفة العلم بالمعنى الحديث ، والذي انتهت اليه الفلسفة على يد المناطقة الحديثين فى نهاية القرن العشرين .

واذا كان كل ما سبق بجعل من البيرونى فيلسوفا ، وهو ما سنبرهن عليه ، فان ما يجعله فيلسوفا اسلاميا هو أنه عند صيغ كل ابحائه العلمية بالروح والصبغة الاسلامية . فالبيرونى غلى سعة علمه وشمولية فكره كان فى الوقت نفسه مؤمنا عميق الايمان ، ولم تكن عقيدته الاسلامية ، موضع شبهة ، اذ لم يتردد عن الجهر بها وتوكيدها فى عدة مناسبات ، كما ان ملاحظاته الجيولوجية ودراساته المقارنه للحضارات لا تكف عن تمجيد الخالق الفرد الصمد الأبدى (٢) .

ويكنى الإطلاع على مؤلفات البيرونى للكشف عن ايمانه العميق بالاسلام ووعيه وادراكه لشموليته وحيقيقته فى دراساته للأديان ، وربط هذه الشمولية

(٢) لوى كارنيه : البيرونى والبير الكبير . من ٧٢ ترجمة د . اكرم فاضل . مجله المورد العراقية . المجلد ٥ العدد ٤ . سنة ١٩٧٦ . .

نفسها مع النصوص القرآنية لإثبات شمولية النبوة فمقد كان عارفاً بشكلى نام الصفة الكلية للإسلام ودوره التوحيدى فى جعل الشعوب المختلفة واحدة (٣) .

وعلى الرغم من أن البيرونى لم يتناول قضايا استنباطية، بمنهجىد فى مؤلف بذاته ، إلا أنه لشدة إيمانه بالله غمرت أبحاثه الضمنية الحماسسة والحرارة ، والى الله خالق الكون ، كان يتوسل بمؤلفاته ورسائله ونحن نرى بجلاء أنه يشعر شعورادائها بوجوب جعل مؤلفاته تنسجم كل الانسجام مع تعاليم القرآن الكريم ، حيث كان البيرونى على ادراك واع للمفاهيم الكونية والطبيعية التى ترد الإشارات إليها فى القرآن الكريم ، وكثيراً ما كان يوسىء إليها فى أبحاثه التجريبية ، حيث كان يشعر بأن هذه الآيات الصادقات تحوى كثير من الحقائق المطلقة التى لأبد على الباحث من التمسى إلى اكتشافها .

وقد انقذ البيرونى زجلاً من القتل بسبب مشاهدة تد رآها! بعينيه ، ولم يصدقته فيها السلطان لغرابتها فمقد ورد رسول من أقصى بلاد الترك على السلطان خسارزمشاه ، وحديثه بما شاهد فيها وراء البحر نحو القطب الشمالى من دورة الشمس عليه ظاهرة فى كل دورها فوق الأرض بحيث يبطل الليل (٤) ، - ويستمر النهار أبداً طويلاً . ولم يصدقته خسارزمشاه ، وربما بالالحاد والقرمطة .

ولم ينقذه سوى ذكر البيرونى للآية الكريمة ، وجدها تطلع على قوم لم نجعل من دونها ستراً (٥) فمقد كان البيرونى يدرك بفكره الثاقب وبمعلوماته الفلكية والجغرافية ، على الرغم من عدم مشاهدته

Nusr, Sayed Hussin, An Introduction to Islamic (٣)
Cosmological doctrines, P.:118.

(٤) ياقوت الحموى : معجم الأدياء ، ص ١٨٩ - ١٩٠ - ١٧ عام ١٩٣٦ .

(٥) سورة الكهف ، آية ٩٠ .

ذلك ، أن الشمس في القطب تظهر ستة أشهر متواصلة وتغيب ستة أشهر أخرى .

فاقتنع السلطان محبوب من قريب ، أما ابنه السلطان مسعود ، فاحتاج البيروني الى إقناعه بتقديمه البراهين على اختلاف طول الليل والنهار بحسب خطوط الطول والعرض الجغرافية . ثم صنف له كتابه « القانون المسعودي » الذي يوضح كثيرا من هذه الأمور الفلكية والجغرافية .

ولم يعدم البيروني أن يتطرق الى الحديث في بعض المسائل الفلسفية والميتافيزيقية ، فنجده في كتابه « تجسيد نهايات الأماكن » يعنى بإقامة البرهان على عدم أزلية العالم ، ويصل في معالجة هذه المسألة الى ذروة عمقها الفلسفي ، حيث أن آراءه لها هنا سمات تطويرية مرتبطة تفكاره عن الأفكار الكونية الهندية العظمى من جهة ، وبالزمن من جهة أخرى ، ارتباطا غاية في التعقيد ، ولكنه في الوقت نفسه لا يتصل من التعاليم الدينية ، ولا سيما تمسكه الشديد بالآيات القرآنية حسب معانيها الواضحة ، التي بحلوله أن يضمن اليها إجماع « أهل الكتاب » الذي كان على علم تام بها .

وهو في هذه المعالجة الفلسفية المعارضة يبرهن أقل ما يبرهن على البداية الزمنية للعالم ، بوصفه مخلوقا لله تعالى ، ضد تعاليم المدرسة المشائية ، التي كان يترأسها « ابن سينا » في عصره ، والتي كانت تقول بأزلية العالم ، تلك التي حاربها من بعد الفزالي في « تهافت الفلاسفة » .

وهذا بحد ذاته كثير حيث يؤكد انعدام الضرورة المسادية والميتافيزيقية أو المنطقية لازلية العالم مع الاحتمال الأكبر لبدايته . والبيروني بهذا يبرهن على مدى أصالته الفلسفية ، فهو لم يتأثر باليونان والقائلين بقدم العالم ويقدم المادة ، وبالتالي أزلية الزمان ، على الرغم من تأثره بكثير من الأفكار العلمية الصحيحة الأخرى عند اليونان .

وان من بطالع مؤلفات البيروني ليلمس بغير عناء مدى المساهمة بفكر

الاغريق في جميع المجالات العلمية والفلسفية ، ولكنه لم يكن يتابع الانكار مسابغة عمياء ، بل تخضع عنده الافكار والنظريات للنقد والتمحيص ، خاصة تلك المسائل الميتافيزيقية ذات النتائج البعيدة المدى ، فنجد على شاكلة علماء الكلام من اهل السنة المعتدلين يتمسك بأن الاعتقاد بأزلية العالم هو انكار الحاجة الى وجود علة للعالم ، ومن ثم بصورة غير مباشرة انكار لوجود الله ، الذي كان يعتر بالايمان به ايما اعتزاز .

وقد غلب على البيرونى مفهوم التوحيد ، حتى في أعماله العلمية الخالصة ، وجد ان هذا المفهوم يجب ان ينتظم كل الأعمال العلمية ، حيث انه له جذورا حقيقية في نوااميس الكون وقوانينه ، بل ان هذه النوااميس وتلك القوانين ما هي الا صورة من صوره ، وتجسل من تجلياته ، ولذلك لمؤلفات البيرونى يمكن تفسيرها بأنها بحث عن ادراك الوحدة في مختلف صور المعرفة ومستويات الوجود ولقد كانت في أغلب الأحوال تستهدف الحفاظ على حصانة مبدأ الوحدة ، حتى انه انتقد وجهة نظر المشائين — دون هوادة — في أزلية العالم في السؤال الثانى من السؤالين اللذين وجههما الى ابن سينا في كتابه « الأسئلة والأجوبة » (٦) . والجدال بين « البيرونى » وابن سينا والمعصومى حول هذا الموضوع السابق يتناول قضية من أهم قضايا الفلسفة الاسلامية ، اعنى الحالة التى يحتاج فيها شىء ما الى علة . ومن رأيه ان فكرة أزلية العالم تعنى عدم خلقه .

وفى رأيه ، على النقيض من « ابن سينا » ان « جدة » العالم تتضمن خلقية ، وان انكار هذه الجدة وقبول أن العالم لم يكن له أصل فى وقت ما قد هدم مفهوم « الخلق » وهدم الى النهاية وجدة الخالق وجبروته . ولذلك فهو فى مؤلفات أخرى مثل « تصحيح الطول والعرض »

(٦) للبيرونى : الأسئلة والأجوبة . تحقيق د. سيد حسن نصر . ص ١٢ المسألة

الثانية طهران عام ١٣٥٢ هـ .

أكد-إيمانه بطبيعة العالم المخلوق ، وحاول أن يقدم أسبابا علمية ودينية لذلك (٢) .

وحيثما يعالج البيروني المعتقدات الدينية الغربية ، وخاصة الأديان الهندية ، كما يتناولها في كتابه عن الهند. كان يعالجها بموضوعية شديدة ، ويتناولها في حياد كما هي دون تحريف أو تغيير محتفظا بمعتقداته الدينية الخاصة بعيدا عن معالجه الموضوعية .

فكان يهتم مثلا بالفرق بين دين الجوامع ودين العوام ، ولا يعترض ولا ينتقد مطلقا حينما يشرح أو يحلل تلك العقائد المخالفة ، بل يحافظ ما أمكنه على العبارات التي يستعملها معتقوا كل دين . وإذا قارن ديننا بدين آخر ، فإننا يقارنهما مقارنة علمية محضة .

والحقيقة أن أبا الريحان هو في الأساس عالم بكل ما في كلمة عالم من معنى عصرى للكلمة . وإنما العلوم الصحيحة من أى طبيعة كانت هي التي كان يعنى بها ، وأنه البحث العلمى الصالح في جوهر الإيمان هو الذى قاد البيروني الى هذه النظرات الفلسفية التى صبغ بها تاليه .

فإذا غضضنا الطرف عن أن البيروني لم يؤلف رسائل فلسفية بذاتها — وهذه وحدها لا تجعل منه فيلسوفا وأن جعلت منه كاتباً في الفلسفة . — ووضعنا في اعتبارنا المسائل الهامة والجديرة بالاعتبار التى كان يتناولها في رسائله كتبك التى سبق لنا الحديث عنها كحدوث العالم والزمان ، ومقارنة الأعمار الدينية والعقائد بين الشعوب وكذلك نزعت العميقة في فلسفة الطبيعة نحو الملاحظة والاستقراء ، والتى سنتعرض لها بعد قليل ، لا يمكننا أن نعدّه فيلسوفا بالمعنى الحقيقى لهذه الكلمة .

ونحن نعتبر مؤلفه « الأسئلة والأجوبة » الذى تبادلته مع ابن سينا

(٧) د. حسين نصر - فيلسوف منطلق - ص ٣٩ . بحث برسالة اليونسكو . العدد

١٥٧ القاهرة عام ١٩٧٤ .

وتلميذه المعصومي ، ذا طابع فلسفي ، حيث يتناول فيه المشكلات الكونية والطبيعية والفلسفية . أما عن مؤلفاته التي فقدت ، فيبدو أنه كتب روايات فلسفية عديدة من بينها « قاسم السرور وعين الحياة » و « أوفر رفار وميهريار » التي لو وجدت لكانت ذات مغزى فلسفي بالغ ، إذا أخذنا في اعتبارنا هذا اللون من الرواية الفلسفية الرومانسية في كتابات « بن سينا » و « السهروردي » و « ابن طفيل » وكثير غيرهم من فلاسفة الإسلام ولكي نفهم الفكر الفلسفي عند البيروني يلزمنا الرجوع الى كتاباته الأخرى التي تتناول التاريخ والجغرافيا بل هذه الأعمال تقريبا ، يسجد المرء عناصر تتناول الفلسفة وعلم الكون والميتافيزيقا ، مخبئة داخل المناقشات العلمية الرئيسية أو التاريخية المدونة . وفي مؤلفه الموسوعي « تاريخ الهند » لم يصف البيروني الآراء والمعتقدات الهندية بموضوعية تامة فحسب ، بل كثيرا ما كان يعلق عليها ويدلي بآرائه الميتافيزيقية والفلسفية وتفسيراته الخاصة ، ولكن بشكل مستقل .

وفي مؤلفه « الآثار الباقية » ملاحظاته لها عمقها عن طبيعة العصر وأطوار تاريخ البشرية فضلا عن أصل النظام المشاهد في الطبيعة . وفي مؤلفه « تصحيح الطول والعرض » يناقش أصول علم الطبيعة وتصنيفه على اعتبار أنها موضوعات لها علاقة بمسألة أصل خلق الكون (٨) .

ويمكن أن يستمر المرء في هذا الاتجاه على حيد نعيم الباحث الكبير الدكتور « سيد حسين نصر » ، مع مؤلفات البيروني الأخرى ليستكشف فلسفة البيروني في كثير من المسائل ، بل ان اختيار البيروني أن يترجم الى العربية مؤلفا عن « اليوجا » الهندية مثل « يوجا بتجالى » وموضح اهتمامه البالغ بالأمور الميتافيزيقية والروحية ، ولو أخذت مقتطفات من كل هذه المصادر ودرست لصار واضحا أن البيروني لم يتلمذ ولم يمكن عضوا في أية مدرسة من المدارس الفلسفية التي كانت قائمة في عصره وفي الواقع

(٨) د . سيد حسين نصر : فيلسوف مطلق . ص ٣٨ . رسالة اليونيسكو . العدد

١٥٧ سنة ١٩٧٤ .

(٩) د . سيد حسين نصر : فيلسوف مطلق ص ٣٨ .

تضمنت أفكار البيروني وكتاباتة أشهر مدارس الفلسفة الإسلامية ، وكان على وعى وادرك تام بها ، سواء المدرسة المشائية ، أو المدرسة الاشراقية ، أو مدرسة الكلام ، وهذا يكاد يغطي كسل مجالات الفكر الإسلامى العقلى والنقلى والتصوفى ، وكان المظهر الجسدير بالملاحظة فى آراءه الفلسفة هو نقده القوى والخلق لفلسفة أرسطو ، والتي كان على وعى كامل بالنتائج للفلسفية البعيدة لها والتي تتعارض مع مبادئ العقيدة الإسلامية بشكل قاطع ، والذي ينعكس فى الأسئلة والأجوبة المتبادلة مع ابن سينا وتلميذه « عبد الله المعصومى » .

ومن ثم يمكن القول بان البيرونى ينتمى الى سلسلة المستقلين المناهضين للمشائية فى فجر التاريخ الاسلام ، الذين كانوا ايضا علماء فى الطبيعة ، من امثال « محمد بن زكريا الرازى » ، والذي تأثر بهذا الاتجاه اليونانى الى حد كبير ، والذي كان البيرونى يعجب ته وينتقده معا .

ولم يعارض البيرونى كل تعاليم فلسفة المشائين جملة ، بل انه بتوطيين نفسه على الاعتماد على الايمان الدينى الراسخ بالاسلام من ناحية ، والذي يمكن أن ندركه للوهلة الأولى بين ثنايا كتابانه العلمية الخالصة ، والاعتماد على عقلية عالم صلح منهج فكرى راسخ وفيلسوف يتبنى نظرة كلية شاملة ، فحص كثيرا من موضوعات فلسفة المشائية كازلية العالم ، وامكانية التقسيم اللامحدود للمادة .

ومما له أهمية فى فهم تاريخ الفكر الإسلامى ، وان كان واضح الدلالة ان مثل هذا النقد القوى الصارم لفكر المشائين لم يوجهه أحد من دعاة المذهب العقلى ، كما كان اعتاد الغرب من نهاية العصور الوسطى حتى القرن السابع عشر ، وهى قرون التنوير ، بل وجهه زجل مثل البيرونى الذى كان غارقا فى تمهق كل من حياة الايمان ووعى شامل بالآراء الميتافيزيقية والكونية للاسلام ومبادئه .

ومما له أهمية كبيرة فى فهم السبب فى اختلاف الطرق التى أنتجتها الحضارة الإسلامية والمسيحية فى نهاية العصور الوسطى أن أحدا من

أوائل النقاد لوجهة نظر العالم: الأرسطوي في الإسلام يجب أن يكون أيضا الشخص الذي قدم « يوجا بنجالى » الى العالم الاسلامى وشخصيته من الشخصيات الاسلامية التى برعت بحق ايما براعة في فلسفة القيداننا الهندية ، (١٠) .

وللبيرونى نظرية في فلسفة التاريخ يمكن تبيينها في ثنايا كثير من مؤلفاته ، وخاصة « تحقيق ما للهند » و « القانون المسعودى » وتحديد نهايات الأماكن ، (١١) ، كما يرد ذكرها في بعض نصوص « الآثار الباقية » . فالبيرونى اذ أدرك طبيعة بعض النباتات القديمة المطبورة ، والطبيعة الرسوبية لبعض الأراضى والبقاع الصحرية التى شاهدها ، فقد اقتنع بأنه نسبة انقلابات كثيرة وتصبغات أصابت القشرة الأرضية في عهود سابقة. من التاريخ تاركة بحارا وبحيرات مكان الأرض واليابسة .

ويتطبيقه لهذه الملاحظات على ميدان التاريخ البشرى فقد توصل الى نظرية في العهود التاريخية شبيهة بتلك التى يقول بها « اليوجا » Fes Yugas في المفاهيم الهندية ، فضلا على اكتشافه المبكر لعلم الطبقات Stratgrappy وعلم الأحافير والجيولوجيا التاريخية Historical Gedogy

، ولقد كان البيرونى على يقين بأن الانسانية تسير في كل عهد نحو نوع من الانحلال والمادية التى لا تنفك تتضخم حتى يحل بأهلها واقعة او مصيبة كبرى يكون فيها القضاء على حضارتهم ، ثم يرسل الله من بعدها نيا جديد كى يبدىء عهدا جديدا في التاريخ ، (١٢) .

ونتيجة لدراسنه الواسعة للطبيعة وللتاريخ واختلف الآراء التقليدية

(١٠) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٢٨ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ٩٧ . تحديد نهايات الأماكن : ص ٤١ : ص ٤٥ : ٤٦ : ٤٨ .

(١٢) هنرى كورمان . تاريخ الفلسفة الاسلاميه . ص ٢٢٩ ترجمية . صير هود .

به وت ١٩٦٦ .

لعصره وللعالم ، صار البيروني على علم واضح كل الوضوح بالطبيعية النوعية للعصور ، وأنه ليس مهتدا على استقامة واحده كحدث رياضي ، بل أدرك ان الزمن طبيعة دورية ، ولكن ليس بمعنى الرجوع الى النقطة نفسها مرة أخرى وكان الزمن يعيد نفسه ، بل يفهم « الدوري » . على أنه التغيرات النوعية والمطابقات بين مختلف عناصر العصر داخل كل دورة . كما يؤكد الباحث الكبير « د. سيد حسين نصر » على أن دراسة البيروني المتعمقة ومعرفته الوثيقة لا بالمفهوم القرائي للزمن ، القوائم على أدوار التنبوء ، فحسب ، بل أيضا بتعاليم « البوراتاس » الثاماني عشرة (ملحمة هندية) ؛ وكان البيروني على معرفة تامة بها ، وكثير غيرها من التقاليد التي ادور حول معنى الزمن والتاريخ ، فقد ساعدت البيروني على أن يطور ، ربما بصورة أكثر تعمقا من أي فيلسوف وعالم طبيعة اسلامي غيره ، معنى الزمن النوعي والدوري وتصنيفاته لدراسة الطبيعة والانسان (١٣) .

ولما كان البيروني عالما مبرزاً من علماء الفيزياء ، فقد كان شديد الاهتمام بالمبادئ العامة للفلسفة والطبيعة ، في قضايا مثل الحركة والزمن والإبادة ، وكثير من مفاهيم وأسس المنهج التجريبي كالملاحظة والمشاهدة والاستقراء ، مما سنتعرض لبعضه في هذا البحث .

(١٣) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق ، ص ٤ رسالة ليونسكو .

ثانيا - البيرونى ومقارنة الأديان

يعتبر البيرونى بالاضافة الى كونه من مؤسسى تاريخ العلم بالعمى الحديث ، ومن مكتشفى خطوات مناهج البحث العلمية ، راندا من رواد علم الدين المقارن ، حيث وضع مصنفنا يعنى الاول من نوعه سواء فى موضوعه او منهجه او أسلوب تناوله .

وذلك هو مؤلفة « تحقيق ما للهند من مقولة ... » ويعتبر بهذا الكتاب من أهم كتب البيرونى العلمية وقد مكنته زيارته للهند من كتابته ، فقد صجىب السلطان محمود الفزنوى أكثر من ثلاث عشرة مرة فى فزواته الهندية ، حيث أتيخ له فيها أن يحيط بعلم الهند ويقرا أسفارها ويدرس تقاليدها وثقافتها فضلا عن مناقشته لفلاسفتها ومفكرها ، فقد حرص على مقابلة ومناقشة كثير من هؤلاء العلماء والمفكرين الحاملين لتلك الثقافة ، ليأخذ عنهم مباشرة تلك الأفكار التى دونها فى كتابه ، وكانت وسيلته الأولى التى ذلك ثقافته ، كما ذكرنا من قبل - للغة السنسكريتية التى درسها عدة سنوات حتى أجادها اجادة تامة ، فمكته ذلك من قراءة التراث الهندى الثقافى من ناحية ، ومكنته المحاوره والمناقشة مع العلماء الهنود من معرفة أعماق مناهجهم فى البحث والتفكير ومعرفة أساليبهم الفلسفية من ناحية أخرى .

وهكذا تهيأت للبيرونى الظروف وتكاملت تهما وهبه الله من ملكة البحث والاستعداد للعمل لكى يبر بوعده كان قد وعده به من تأليف سفر يصف فيه حضارة الهند وأسسها العقائدية والعملية ، ومعالها الجغرافية ومبادئها الفلسفية التى بنيت عليها . وقد فرغ البيرونى من تأليف هذا الكتاب فى المحرم عام ٤٢٣ هـ (١٠٣١ م) وكان قد بلغ الثامنة والخمسين من عمره .

وقد سبق البيرونى فى وصف الهند ، مؤرخ أغريقى ، وحاجان بونيان من الصين . أما السفر الأغريقى فهو « ميفاستين » الذى بعث به « سلوكس

الأول ، عام ٣٦٥ ق.م الى « جندر اكبتا » مؤسس دوله الموريا . بعد جلاء الاسكدرية عن الهند ، يسأله تحويل مجرى التجارة الهندية من الطريق البحري الذى يؤدي الى البحر الأحمر ، فمصر ، الى الطريق البرى عبر ايران والعراق والشام ، ولم يبق لنا من وصف هذا السفير للهند الا مقتطفات قليلة تشير الى ازدهار الحضارة الهندية (١) .

اما الحاجان الصينيان فهما « فاهيان » و « هيون سانغ » وقد قدما للهند فى القرنين الخامس والسابع الميلاديين على التوالى ، وفى مذكرانهما وصف شيق لبلاط ملوك الهند ، وما كان به من فلاسفة وشعراء ، وما كان يتلك البلاد من جامعات ، ويقرر الأستاذ « بيلر » (٢) بحق أن ما كتبه هؤلاء هو أشبه بما يكتب الصغار ، فلا يقارن بما صنعه البيرونى فى ذلك .

وما يتميز به البيرونى عن هؤلاء مجتمعين ، أنه لم يدرس طبيعة هذه البلاد وأحوال سكانها بحسب ، بل ودرس كذلك لغتها وآدابها فى مختلف بيئاتها ، ووقف بنفسه على رسومها وتقاليدها ، وهو فيما كتبه عنها يعتمد على ما شاهدته بنفسه وسمعه بأذنيه أكثر مما يعتمد على ما قرأه ، وذلك لأنه « صدق قول القائل ليس الخبر كالعيان ، لأن العيان هو ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجوده ، وفى مكان حصوله » (٣) على حسد تعبير البيرونى .

والغالب أنه كتبه على فقرات ، ثم أملاه فى صورته الأخيرة بفزنه ، ونحن نستطيع أن نقبين أهداف الكتاب من قول البيرونى : « وليس الكتاب حجاجا وجدلا ، حتى استعمل فيه بابرار حجج الخصوم ومناقشة الزائغ منهم عن الحق ، وإنما هو كتاب حكاية ، فاورد كلام الهند على وجهه وأضيف اليه ما لليونانيين من أمثلة لتعريف المقارنة بينهم » (٤) .

Cambridge Hist. of India 348, 467.

(١)

Buehler : Truebnerd Record 1885.

(٢)

August. P. 63.

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١ . حيدر آباد للدكن . لهند عام ١٩٤٨ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥ .

ويتبين لنا من ذلك أن البيرونى يقدم كتيبه ومؤلفاته بالفرض من
الناليف ، والمنهج الذي يتبعه لتحقيق هذا الغرض ، وهو أسلوب العلماء
الحقيقيين ، وهو هنا يمثل العالم النزيه والفيلسوف الموضوعى ، حيث
بنشر الحقيقة في غير ما تحيز ولا تعصب ، ويكتيه أنه ، وهو العالم المنظم
يكتب عن البراهمة والبوذية في صدق وأمانة ، حيث يدفع عنها ما الحق
بهما من شبه ، ويكشف عن أتحراف بعض مؤرخى الهند السابقين ، ممالة
للحكام والولاة .

وقد أثر البيرونى ، كما سبق أن رأينا ، في عرضه للديانات الهندية
المنهج الوصفى على المنهج النقدي ، فنجده يقارن ويوازن ، فربط
الثقافة الهندية بالثقافتين العربية واليونانية ، وعبده من الأمثلة الرائعة
في عصره لربط الثقافات العالمية بعضها ببعض ، وهو في كل ذلك لا يفاضل
أو ينتقد بقدر ما يضع الأمثلة والنماذج بعضها بجوار البعض في حياء
العالم ونزاهة الفيلسوف حتى تحقق للمقارنة أوجهها الصحيحة ، فلا يحاول
أحكام مفاهيمه الخاصة فيما يتناوله من عقائد وأفكار ونظريات شديدة
البعده عن العقائد والأفكار الاسلامية ، مما يجعلنا نعتبره بحق رائد
علم مقارنة الأدبان سواء على المستوى العلمى أو التاريخى أو الفلسفى .

وتظهر شخصية البيرونى كفيلسوف بالدرجة الأولى في منهجه ،
ولدراساته المتخصصة في العلوم الطبيعية والرياضية شأن في ذلك ، فهو
مولع بالمشاهدة والملاحظة ، يبحث عن الوقائع ويحرص الحرض كله على
تحصيلها وتسجيلها ، ولذلك يجتهد ما وسعه الاجتهاد في الوصول الى المصادر
الأولى ، ولا يقتنع بالسماع من حيث أنه : « ليس الخير كالعيان » .

يحكم عقله فيما يسمع ويرى ، فرفض كثير من الأقاصيص والخرافات ،
ويختار الأدق والأوثق ، ويهتم وهو الرياضى بالتنسيق والترتيب ، والحصر
والتبويب ، ولا يكاد يعرض لبحث الا ويحضر نقطه ويجسد موضوعاته ،
ويرتب أبوابه ، وللفسة الأرقام وزن خاص في نظره ، يلجأ اليها ويستعين
بها ما أمكن ، وكأنها يريد أن يعبر عن كل شيء بالأرقام أو يحول الكيفيات
الى كميات أو يحيل العلم الكيفى الذاتى الى علم كمى موضوعى .

وهو ينظر في ذلك كله بعقل الرياضي الفيلسوف المعارف بنهاج البحث عند أفلاطون وأرسطو وبطليموس وجالينوس ، لساح في نقده ، عميق في بحثه ، معتدل في مقصده ، متحر للحقيقة التاريخية والفلسفة ما وسعه ذلك .

أما أسيلويه في الكتابة ، فبالمقارنة بغيره من علماء عصره ، يمكننا ان نصفه علامة بالوضوح ، وان كان يلاحظ عليه في تركيب عبارته ، انه يضع بعض الكلمات والتراكيب وضعا يحمل القارئ في عصرنا كثيرا من الجهد والتفكير في استخراج المعنى من ثنايا العبارات ، تلك العبارات التي نخلو في أكثر الاحيان من الانسجام اللفظي والترتيب الذي يتفق مع ما يقتضيه اللذوق اللغوي المطبوع وربما يزعج هذا الى أن لفته الأضلية ليست العربية ، وأنه يتقلد أساليب العلماء لا الأدباء ، لذلك يجتهد القارئ نفسه أمام هذه العبارات في حاجة الى قراءتها مرة بعد أخرى ، حتى يتسنى له ان يخرج بالفكرة صافية لا تشوبها شائبة .

ويبدو أن السنن الطويلة التي مضىها البيروني في الهند - حوالى أربعين عاما - ينقل خلالها الى اللغة العربية موضوعات عظيمة مختلفة ، ويستوعق الى لهجات هندية مبهمة صعبة الإدراك ، والمسائل العلمية التي يتعرض لحلها ، كل هذه العوامل منجمعة أثرت على تعبيراته وأساليبه . وأن كان في كتاب « تحقيق ما للهند » يمتاز بالوضوح التام في المعنى والمبنى ، فقد أصطنع أسلوبا رياضيا خالصا ، حين عمد الى التركيز الشديد في كتابته مع ميل الى استخدام تصانير الجمل ، تتبنى الواحدة منها على سابقتها في المعنى وترتبط بها ارتباطا وثيقا في تسلسل ينتهي به الى ما يريد أن يقرره من حقائق .

والحقيقة التي يجب ان نشير اليها هي أن البيروني لم يكتب لعامة المثقفين ، وإنما كان يكتب لصنف معين منهم ، وهم العلماء المتخصصون ، لذلك يجب ألا نلومه على بعض ما ينطوي عليه أسلوبه من سمات توقع القارئ الحديث في كثير من الحيرة والإرباك ، وبصريح البيروني نفسه

بأنه لا يكتب الا للخاصة من العلماء فقط ، وهؤلاء مفروض مهمهم انهم على درجة كبيرة من الاحاطة بمعارف العصر الذى يعيشون فيه ، ولذلك يقول البيرونى .

« انى أخلى نصائفى عن المتالات ليجتهد الناظر فيها ، ما اودعنه فيها من كد له دراية واجتهاد وهو محب للعلم ، ومن كان من الناس على غير هذه الصفة ، فلست ابالى بهم أم لم يفهم ولذلك يقول اجسد الباحثين المعاصرين : « كان للمنهج الذى التزمه فى البحث ، وهو تتبع الحقائق فى مصادرها الأصلية ، مع الملاحظة الدقيقة ، والاكثار من استشارة مختلف المراجع والمقابلة بينها وامتحان مزوياتها من حيث مطابقتها للعقل وخضوعها للتجربة ، ، التى يملئه الشدائد الى الجسد والمناظرة : ، وما كان يصطنعه من اسلوب ساخر عنيف فى النقد ، كان لكل ذلك اثره فى تعرضه لخصومة عدد من علماء عصره ، وكان هذا ايضا مما جعل كتاب التراجم يهملون استيعاب الحديث عنه بالقدر الذى يستحقه من الثنوية عتته اللهم الا اذا استغفينا كاتبنا كماقوت ، فانه ترجم له ترجمة مفصلة ، (٩) .

فاذا اردنا ان نقف على الفكر الفلسفى الهندى ، كما نقله اينس البيرونى فى كتابه « تحقير ما للهند » فنسجد انه مهد لتأليف كتابه هذا بترجمته رسالتين الاولى « سننك » فى المبادئ وضفة الموجودات والثانية « باتنجيل » (١) ، اى تخليص النفس من رباط البدن ، وفيها اكثر الأصول

(٥) أبو الفتح التتالسى : أبو الريحان البيرونى . ص ٤٠ ، ٤١ . القاهرة ١٩٦٨ الطبعة الاولى .

(٦) كشف عن ترجمة كتاب « باتنجيل » الأسناذ « لويس ماسينيون » فى احتشادى المحاميع المحفوظة فى مكتبة « كوبرولو » فى استانبول . وقد ترجم للبيرونى الكتاب على هيئة السؤال والجواب على الرغم من انه قال فى آخر الترجمة ان الكتاب الف مائة سؤال من الشعر ، ويبدو أن النسخ الهندية مشحونة بابحاث تتعلق بالصرى والنحو لا فائدة فى نقلها الى العربية ، ولذلك حذف البيرونى كل ذلك الحشو واقتصر على نقل المتائى فقط ، فاحتوى كتابه على ما جاء فى الأصل من الأسئلة والأجوبة . وقد نشره ريتز الكتاب فى مجلة Orleans بالمانيا . المجلد ٩ ص ٢ من ١٦٥ - ٢٠٠ عام ١٩٥٦ . وأنظر : د. صلاح الدين المجد : المتقى من دراسات المستشرقين ج ١ ص ٧٢ القاهرة سنة ١٩٥٥ .

التي عليها مدار اعتقاد الهنود ، وذكر في مقدمة ترجمة الرسالة الثانية
انه بصدد تأليف كتاب جامع في عقائد الهنود ، فلما اثار عليه السلطان
محمود الفزنوي بذلك بر بوعسده ، وأخرج الكتاب متوخيا الحليقة غير
هياب ولا وجل من مخالفة بعض ما فيه للعقل والمنطق^(٧) .

ويقسم البيروني كتابه « تحقيق ما للهند » الى ثمانين بابا ينحسث
فيها عن معتقدات الهندوس وشرائعهم وأحكام الفروض والعبادات عندهم
كالمرايث والصيام والقرايين والصداقات والعقوبات والمباح والمحظور من
المطاعم والمشارب . كما يذكر نظام الطبقات في مجتمعهم وأحكامه ، شارحا
في أثناء ذلك ما عندهم من أساليب الكتابة وأنواع الخطوط ، وتراثهم في
الشعر والنحو وبقية العلوم ، مع وصف كامل لبلادهم ومعالمهم الجغرافية .

ويحدثنا كذلك عن العلوم عندهم خاصة علم الفلك وتصورهم للجغرافيا
للأرض ، وأصناف الشهور والسنين وتقويمهم مع ذكر مقياس الليل والنهار
في حسابهم ، واهتمامهم البالغ بأحكام النجوم ورصدها ودراستهم للظواهر
الطبيعية من المد والجزر والكسوف والخسوف .

وهو في أثناء ذلك لا يكتفى بالحكاية عنهم فقط ، انما يقارن ما بين
ما عندهم وما عند غيرهم من الأمم خاصة اليونانيين ، كما أخذ على نفسه
في أول الكتاب ، ويفيض في ذلك افاضة عالم متمكن غزير المسادة . والكتاب
في الحقيقة ينتمى الى طراز فريد في بابيه ، وعلى الرغم مما يحتويه من تاريخ
الهند وشرح لفلسفتها وعقائدها ودياناتها ، فهو يحوى مادة جغرافية وفلكية
قيمة حيث يضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار
والأقبات من المحيط وعن اتساع الأقطار المختلفة .

وفي الفصل الخامس والعشرين يرد الحديث عن انهيار الهند
ومفابها ، ويجب ان يضم الى هذا بكل تأكيد المجموعة الهائلة من المعلومات
الاجغرافية المتناثرة بالكتاب ، وكذلك الفصول الهامة التي يعالج فيها

(٧) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٦ .

الكلام عن ديانه الهند وحيانها الفكرية والروحانية ، بالاضافة الى المجموعة الضخمة من المادة الجغرافية التي يحتويها الكتاب عامة ، وهى ليست غرضنا من البحث حيث يكشف البيرونى عن معرفة صميقة بالتصوّرات الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود وبالتالي يوضح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب والجغرافية العربية .

أما طريقة العرض فنتشابه في جميع الفصول ، فالبيرونى يبدأ بسوق ملاحظات عامة. تعقبها مقتطفات موثوق بصحتها من المؤلفين الهنود ، ثم ينظر في المسائل التي عالجوها ويقارنها بنظريات المسلمين واليونان والفرس . ملقا على هذا بملاحظاته الشخصية الفذة بشكل مستقل .

ويلاحظ المستشرق « سخاو » E. Schau بحق ان مؤلف البيرونى هذا ذو طابع فريد في الأدب الاسلامى باعتباره محاولة جادة لدراسة عالم وثنى دون أن يشرع صاحبه في عمله قاصدا الهجوم والتفنيد ، بل نراه يداب على إبداء رغبته في أن يكون عادلا غير متحيز ، حتى ولو كانت آراء من يعارضه لا تلقى القبول ، ثم يؤكد « سخاو » بعد تحقيقه لكتاب البيرونى هذا على أن « البيرونى يعتبر من وجهة نظر تاريخ العلوم أكبر ظاهرة علمية في الحضارة الاسلامية » (٨) .

فإذا تصفحنا الكتاب ، فس نجد البيرونى ظاهرة علمية وفلسفية فريدة من نوعها ، حيث يتميز بالصدق التام وللوضعية الكاملة حيث يحرض على أن يرد الرأى الى صاحبه ، وأن يعزو القول الى قائله ولذلك تصادفنا

(٨) ضاعت النسخة التي كتبها البيرونى بنفسه عام ٤٢٣ هـ ، وكانت تقع في ٧٠٠ ورقة على ما أخبرنا في فهرسته (فهرست كتب الرازى) : البيرونى ، ص ٤٠ . باريس عام ١٩٣٦ .
وأبدم نسخة خطية موجودة له ترجع الى عام ٥٥٤ هـ . وقد سدد على بنحقيتها المستشرق الألماني د . سخاو ، ليبرز عام ١٨٧٨ م . بعد اطلاعه على النسخة الخطية الموجودة . وبطل جهود علمية كبيرة قدّ تحقيقه له بمطبعة رائحة عندما نشر ترجمة لتأليفه له في لندن عام ١٨٧٨ م . وقد طبعت دائرة المعارف العثمانية بحيدر آمد الوكن بالهند هذا الكتاب عام ١٩٥٨ م عن النسخة المخطوطة بباريس .

في هذا المؤلف الفلسفي والتاريخي معاً أسماء كثير من مفكري وملاسيفه اليونان والهند محافل أن يرد ذكرهم عند الباحثين الإسلاميين الآخرين وأغلبهم من السابقين لسقراط أمثال هوميروس (٨٤٠ ق.م) وسولون (٥٥٨ ق.م) وغيثاغورس (٤٩٧ ق.م) وهيسيراطيطس (٤٧٥ ق.م) وأنبانوفتليس (٤٣٣ ق.م) . فضلاً عن الفلاسفة المعروفين كأفلاطون وأرسسطو وجالينوس والاسكندر الأفروديس .

ولا ينسى البيروني أن يشير إلى مفكرين يونانيين قلما نجد ذكرهم عند المؤرخين المسلمين كالفريطون تلميذ سقراط ، وديوجانس الكلبى (٣٢٧ ق.م) اليهودى ، وفرغيبوس (٣٠٥ م) ويرقلس ويحيى النحوى . أما الفلاسفة والمفكرين الهنود فيحتفظ لنا كتاب البيروني بعشرات منهم ندر أن نجد مصادر تاريخية غير البيروني تذكرهم مثل : « كيتا » و « جوكاسترا » في كتابه « باتنجل » فضلاً عن أسماء كثير من المفكرين الفرس كمائى صاحب « المسئوية » وزرادشت صاحب « المجوسية » وغيرهم من أصحاب المذاهب الفلسفية القديمة .

ويبدو أن البيروني لا يؤرخ للديانات والفرق الهندية ، وإنما أكثرها ، بأن يبين نشأتها ويتتبع تطورها التاريخي والفلسفي ، بقدر ما كان يؤرخ للفرقة أو النحلة السائدة في زمانه ، وهي « البراهمانية » التي كانت دائرة رضى المذاهب الهندية حينئذ ، بالإضافة إلى فرقة أخرى كانت ذات خطر داهم وهي « السمئية » التي عرفت في العالم الإسلامي بانكارها للنبوات ، وكانت على الرغم من التقائها مع البراهمة في بعض المسائل إلا أنها كانت تعارضها وتقف على طرفاً نقيص مع أفكارها ، ويبدو أنها كانت قريبة من المسئوية ، وكان للمعتزلة المفكرين الإسلاميين العقليين مواقف حاسمة ومجادلات مشهورة مع بعضهم . والبيروني يكتب عن السمئية عن طريق « الأبرائشهرى » حيث يذكر أنه لم يجد لهم كتباً موضوعة يمكن أن يرجع إليها ، ولم يلتقى بأحد منهم يستشف ما عتده من آراء (١) .

(١) البيروني . تحقيق ما للهند . ص ١٥ ، ١٦ ، ٢٠٦ .

• وحين يناول نحلته البراهمانية بفصل القول في طبقوسها وعادائها •
 ويعرض للعوامل والأسباب التي أثرت فيها ، فيشير الى أن لهسا صلة
 بالفكر اليوناني والفكر الفارسي ، وعلى وجه خاص بالزرادشتية ، ويربط
 بعض آرائها بما يشابهها لدى مفكري اليوتان ، ولا ينسى أن يرسم لنا خريطة
 جغرافية لانتشار هذه النحلة في الهند وشرق بلخ واقليم خراسان • حتى
 جاء الاسلام وذهبت دولة الفرس ، ودخل « محمد ابن القاسم بن المغيرة »
 أرض السند من نواحي « سجستان » وأوغل في بلاد الهند الى مدينتي
 « سمنوج » و« حدود » كشمير ، « يمارك مرة » ويصالح أخرى ويقر القوم
 على النحلة الا من رضى منها بالنقلة (١) •

وبين لنا البيروني كيف أن كهنة البراهماتيه يحرسون على الاحتفاظ
 بعرقهم ودمهم ، فلا يختلطون بطبقة أخرى ولا يتزوجون الا من طبقتهم •
 ويلتزمون بمسلك خاص في مآكلهم وملابسهم ، فلا يأكلون الا مرتين ظهرا
 وعشاء ، ويحرمون على أنفسهم لحم البقر • ويصف البيروني كيفية تناولهم
 للطعام بأن آنية طعامه تكون مستقلة عن الآخرين والاكبرت • وقد رأى بن
 البراهمة من جوز مؤكلة اقاربه في قصعة واحدة ، ولكن أنكر ذلك
 سنأهم ، وما فضل من طعامه ، يضعه خارج الدار ولا يقرب منه اذ لا يحل
 له وإنما لمن صنع وافنق من محتاج اليه سواء كان انسانا أو طائرا أو
 كلبا أو قفرا •

كما يجب على الكاهن من البراهمة أن يسكن فيما بين نهر « السند »
 نحو الشمال وبين نهر « جرمنت » نحو الجنوب ولا يتجاوزهما ، وان
 اجتازها الى ما وراءها كان مذنبا ولزمته الكفارة ويطين جميع أرض البيت
 المهيأ للطعام ، وتطينه بأخشاء البقر التي يتبركون به •

ومحرم عليهم بالنص خمسة اصناف من النباتات هي :

« البصل والثوم والقرع وأصل نبات كالجوز يسمى « كونجن » ونبات
 آخر يسمى « نالي » (١١) •

(١٠) للبيروني : تحقيق ما للهند • ص ١٦ •

(١١) للبيروني : تحقيق ما للهند • ص ٤٥٦ ، ٤٥٧ •

ويرتدى هؤلاء البراهمة زي خاص فيشدون الزنار منذ الصغر ،
ويتميزون بالثوب الأحمر ، وبطيون شعورهم ويدهنونها^(١٢) .

ويعتقدون بشكل قطعى أنهم نقلاوة الجنس البشرى ، وخيرة الانس ،
وأنهم دون البشر مميزون اطهار ، حيث أنهم قد خلقوا عن اسمى ما فى
براهما نفسه^(١٣) حيث خلقوا من رأس « براهيم » وأن هذا الاسم كناية
عن القوة المسماة « طبيعة » ثم الطبقة التى تتلوهم هم « كشتى » خلقوا
بزمهم من مئلكب براهيم ويديه ، ورتبتهم عن رتبة البراهمة غير متباعدة
جدا ، ودونهم « بيثن » وهم الطبقتين السفليين ، وهؤلاء خلقوا من
رجلى براهيم ، وهم الطبقة العريضة من الشعب ساكنى المدن والقرى .
وأصحابهم مختلطى المساكن والدور ، ثم يأتى أصحاب المهن وهم دون هؤلاء
جيبعا غير معدودين فى طبقة غير الصناعة ويسمون « انتر » وهم ثمانية
أصنافا كالتقصار والأسكاف والحائك ولا يسكنهم الطبقات الأربع الأوائل
فى بلدة ، وإنما يآوون إلى مساكن تقربها وتكون خارجها ، ودون هؤلاء وفى
قاع المجتمع يوجد المشتغلون برذالات الأعمال من تنظيف القرى وخدمتها
ويعتقد الهند أن هؤلاء خرجوا من الآلهة بالسفاح ، فهم منفيون منحطون^(١٤) .

أما « البراهمن » فيجب أن يكون وأمر العقل ، ساكن القلب ، صادق
اللهجة ، ظاهر الاحتمال ضابطا للحواس ، مؤثرا للعسل ، بادئ للنظافة ،
مقبلا على العبادة ، مصروف الهمة إلى الديانة^(١٥) ويجب أن يكون « كشتى »
مهيبا فى القلوب ، شجاعا ، متفطما ، فلق اللسان ، سرح اليد غير مبال
بالشدائد ، حريصا على تيسير الخطوب^(١٦) . ودون هؤلاء الطبقات الأخرى ،
من نبلاء وجنود وفلاحين ، وأصحاب حرف ومهنة ، ويسوق البيرونى الأساطير
المتصلة بهذه الطبقات التى تعتبر جزء أساسى من معتقداتهم على الرغم

(١٢) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٤٥٢ ، ٤٥٥ .

(١٣) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٧٦ .

(١٤) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٧٥ - ٧٧ .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٨ .

(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٨ .

من احتوائها على جانب ضخم من الموثولوجيا الكونية ، وهو يترك للقارئ مهمة النقد أو الحكم أو التعليق بعد أن يضىء أمامه صورة تلك الأفكار والمذاهب البالغة الغرابة^(١٧) .

ويتابع البيرونى تناولته لكثير من عقائد الهند وأصول فكرهم الفلسفى واللاهوتى ، وهو فى أثناء ذلك يقارن بين كثير من هذه الأفكار ، وأفكار يونانية موازية لها ، ولا ينسى أن يضرب بين الحسين والآخر بأمثلة قريبة الشبه من هذه الأفكار فى الفكر الإسلامى ، وخاصة عند الصوفية المسلمين الذين يتوصلون بأذواقهم ومواجيدهم الى ما يشبه هذه الأفكار الهندية ، وخاصة فى المجالات التطبيقية والمجاهدات النفسية التى نولد فى الانسان قوى غيبية كامنة ، وتتفجر لديه تلك المواهب الغريبة التى يطلق عليها الكرامات أو خوارق المعادات .

وان كان البيرونى لا يثير مشكلة اثارها من بعد المستشرقين الغربيين وهى مدى تاثر صوفية الاسلام وخاصة فلاسفة الصوفية كالحلاج والسهورردى المختول بهذه الأفكار الهندية ، فالبيرونى لا يلتقى بالا الى مشكلة التأثير والتاثر ، وهو يمالج هذه المشابهات الخاصة بالروح والوجدان ، من حيث أنها ممارسات وتجارب ذاتية تخص الانسان من حيث هو انسان فى كل زمان ومكان ، ومن الممكن أن يقع الحائر على الحائر على حد تعبير الامام الغزالى ، دون أن يكون هناك تاثر وتأثر ، كما أن نتائج هذه الأبحاث الوجدانية والروحية هى خلاصة لأعمال لنشط أساسى فى الانسان وهو النشاط الروحى والقلبى لذلك الانسان .

ونظرا لكثرة الموضوعات الفلسفية والعقائدية التى يتناولها البيرونى بالتليل والنقد فى موسوعته الكبيرة هذه ، فسقتصر على التلميح لبعض هذه الموضوعات الهامة بايجاز شديد . كفكرة الألوهية عند البراهمة ، والموجودات العقلية والحسية ، وعلاقة النفس بالبدن ، وعقيدة التناسخ والخلص .

(١٧) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٧٧ - ٧٩ .

١ - فكرة الألوهية عند البراهمة

يعتبر الفكر الفلسفي الهندي في أساسه فكر لاهوتي ، يدور حول فكره الألوهية بالذات وما يتصل بها ، ويحاول أن يتسلح بمنطق عقلى قزيب الشبه بذلك المنطق الصوري الذي استخدمه اليونان عامة وأرسطو خاصة في الوصول الى كثير من الحقائق الميتافيزيقية ، وخاصة فيما يتصل بالألوهية ، فمعظم المعتقدات الهندية التي يتناولها التيروني عليها مسحة عقلية واضحة وتأخذ شكل الأدلة البرهانية في كثير من الأحيان ، وان كان يتخللها بغض الأساطير والخرافات في احيان اخرى . وينقلها عنهم البيروني دون تدخل شخصي منه .

ونستخلص من هذا الفكر الهندي انه مر بمراحل ، فبدأ أولا بالقول بالتنعّد على نحو ما وجد في كثير من الثقافات القديمة ، والتي تجعل لكل شيء في الطبيعة الها ، ابتداء من الظواهر الطبيعية وانتهاء بالسيادة الجامدة ، وعلى هذا قامت « الفيدية » .

ثم انتهى هذا الفكر الى القول بالتوحيد ، وهو توحيد عقلى ، جمع الالهة في اله واحد صدر عنه الكون كله ، او انبثق منه الكون كله على نحو ما نجده لدى الأملاطونية الحديثة .

هذا الاله الواحد يسمى « براهما » . لأنه الموجود ، ولا موجود في الحقيقة سواه ، ويسمى أيضا « شينو » من حيث هو حافظ لهذا الوجود ، كما يسمى « شيفا » من حيث هو مهلك ومفتى كل الخلائق . وعلى هذا قامت نحلة « البراهمانية » .

ونظرا لأن الموجود على الحقيقة هو الاله ، لذلك فالموجودات المدركة بالحس ليست الا صورا أو أهاما ، أو هي بمعنى آخر مجرد مظاهر « لبراهما » الذي هو الحقيقة المطلقة دون سواها . واذا استقمينا بقية نحلّتهم نجدها صورة من صور مذهب وحدة الوجود ، والتي ترى

أن الاله مباطن لهذا الوجود ، أو هو الوجود الباطن ، والعالم أنى نادى
المحسوس هو أيضا وجوده الظاهر .

وترى البراهماتية أن العالم تر ، وتدعووا الى التطهر والنخلص
منه ، واقدر الناس على تحقيق ذلك التطهر هم البراهمسة ، القريين
بالاستعداد الطبيعى من تنفيذ ذلك البرنامج الروحى ، ومن حيث وقوعهم
كونيا ووجوديا فى قمة الهرم الطائفى الذى قالت به هذه العقيدة ،
والذى يتفق مع طبائع الأشياء ، لأنهم نوع خلق من راس الاله فى الأزل ،
والجدير بالوصول الى هذا الخلاص ويمكن استخلاص ميزتين أساسيين
من فكرة هذه النحلة :

الأولى سمة التشاؤم الذى يستلزم التطهر ، نظرا لان هذا العالم
المادى شر كله من حيث هو وهم وخيال ، ومن حيث أنه آخر ما صدر
عن الاله ، فهو بعيد بالمرتبة عن الكمال ومدنى الى حد كبير . ويقتضى
الخلاص منه التضحية به وبكل ما يتبعه من لذات وحاجات ورغبات لصيقة
بالانسان بل هى من لحمه وجوده المادى الظاهر والمحسوس .

والبراهماتية فى هذا شبيهة بالبوذية ، التى أصبحت امتدادا لها ،
فقبلت معها أن « الوجود شر وألم ، وعلى الفيلسوف أو الحكيم أن
لا يتخلص من زينة هذه الحياة أو طبيعتها فحسب ، بل وأن ينزح من قلبه
كل رغبة فيها ، وأخذت اتباعها برياضات جسدية وفسية غاية فى الشدة
والقسوة حتى تخمد كل شهوة ورغبة داخل الإنسان وتغضى على كل حاجة
فسبولوجية أو سيكولوجية ، جاعلة « النرفانا » أو الفناء التام والارادى هدف
الانسان المثمود .

أما السمة الأخرى عند البراهمة فهى الأخذ بنظام الطوائف أو
الطبقات المحكم والمفاق والأذى يقسم المجتمع طبقات منزلة ومتفاوتة فى
الرتبة والمكانة ، جاعلين لهذه الطوائف أساس فلسفى ، من حيث أصولها
لهذا بأفكار ميتافيزيقية تتصل بالخلق أو مرتبة الصدور الأولى عن الخالق
ولذلك ليس من السهل الانتقال بين هذه الطبقات الاجتماعية المختلفة ، حيث

أن أساس الاختلاف والتمييز بينها ليس ثقافيا أو مرتبطا بالتروه المالية ، بل هو في الأساس وجودى كـونى مرتبط بنظرة الانسان في الخلق والتكوين الأولى ، مما يجعل هذه المجتمعات مغلقة تماما على نفسها . ولا مجال فيها للتغيرات الاجتماعية أو للحراك الاجتماعى ، وهو ما رفضته « البوذية » حيث أنكرت نظام الطبقات وقاتل بالمساواة التامة بين البشر .

وهناك مدارس هندية أخرى أشار إليها البيرونى أحيانا أو غفل عنها أحيانا أخرى ، بعضها غلبت عليها النزعة العقلية كمدرسة « كاپيلا » المعاصرة لأفلاطون ، وكانت لها تفرقة تامة بين نفس الانسان وجسده تشبه ما توصل إليه أفلاطون في علاقة النفس بالجسد في محاوراته الأخيرة وخاصة « فيدون » ومدرسة « كاندا » التى قالت بأن الأجسام مكونة من ذرات شبيهة بمسا رده « ديموقريطس » ومدرسة « جوتاما » التى غلب عليها العقل ، فنحت منحى منطقيًا ، ولذلك حاولت أن تؤلف نظرية في الاستدلال شبيهة بما نجده عند أرسطو صاحب المنطق الصورى .

وحين يتناول البيرونى مفهوم « الألوهية » عند الهنود ، يبدأ بالتفريق بين معتقد العامة ومعتقد الخاصة ، وهو هنا يحاول أن يبعد عن ذهننا فكرة تتبادر سريعا الى الفكر ، وهى أن جميع الهنود من عبدة الأوثان والأصنام ، من حيث يصورون آلهتهم في أشكال انسانية ، حيث يرى أن للخاصة مفهوم في الألوهية هو تريب من مفهوم الفلاسفة الأغريق ، الذين ينزهون الألوهية عن التشبية والتجسيد وذلك « بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق في الأصول ، وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما أفتنت فيه الآراء ولم يقف على الأهواء» (١) .

أما اعتقاد المفكرين الهنود والخاصة وهم « البراهمة » في الله سبحانه فهو الواحد الأزلئ من غير ابتداء ولا انتهاء ، المختار في فعله ، القادر

(١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .

الحكيم ، الحى المحيى ، المدبر ، المبتى الفرد فى ملكوته من الأفسداد والأنداد ، ولا يشبهه شىء ولا يشبهه شىء (٢) .

ويورد البيرونى بقية صفات الألوهية. عند براهمتهم من كتساب « باتنجل » ، لكى يوثق مصادر معلوماته بمرجع هو عمدتهم فى هبذا الصدد ، وحتى لا تكون حكاية كالأشء المسموع فقط على حسد تمبيره . ونحن نستخلص تلك الصفات من ذلك الحوار الرائع الذى ينقله البيرونى بين سائل ومجيب :

فمن صفات الله أنه خير محض ، هال علوا تاما فى القدر لا فى المكان ، عالم بذاته سرمدا ، لأن العلم الطارىء يستلزم جهلا سابقا وهو محال ، تعلمه سابق على الزمان ، ومختلف كل الاختلاف عن علم العلماء والحكام (٣) .

وهو متكلم ، لأن كل من كان عالما كان متكلما لا محالة . وعندما يسأل السائل : فإن كان متكلما لأجل علمه ، فما الفرق بينه وبين العلماء الحكماء الذين تكلموا من أجل علومهم ؟

قال المجيب : الفرق بينهم هو الزمان ، فانهم تعلموا فيه ، وتكلموا بعده. أن لم يكونوا عالمين ولا متكلمين ونظوا بالكلام علومهم التى غيرهم فكلامهم ولفادتهم فى زمان ، واذا ليس للأمور الإلهية بالزمان اتصال فانه سبحانه عالم متكلم فى الأزلى (٤) .

وقد تكلم الأوائل على أنحاء شتى ، فمنهم من القى إليه كتابا ، ومنهم من فتح لواسطة إليه بابا . ومنهم من أوحى إليه فقال بالفكر ما فاض عليه (٥) .

-
- (٢) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .
 - (٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .
 - (٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .
 - (٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

وعندما يعترض السائل قائلا : كيف تعبد من لم يلحقه الاحساس ؟

يورد البيروني اجابة فلسفية رائعة — للهنود — تذكرنا بدليل القديس « انسلم » عن وجود الله والذي يستمد من ذات تعريف الله^(٦) « قال المجيب : تسميته تثبت انيته ، فالخير لا يكون الا عن شيء ، والاسم لا يكون الا للمسمى »^(٧) .

ثم يرد البرهمي على المنكر القاصر في ادراكه الاعلى المحسوس ، موحدا بين المعرفة والعبادة ، حيث تمثل المعرفة الفكرية لله خالص العبادة ، وبها تتحقق السعادة فيقول : « وهو وان غاب عن الحواس فلم تدركه ، فقد عطلته النفس واحاطت بصفاته الفكرة ، وبهذه هي عبادته الخالصة ، وبالمواظبة عليها ينال السعادة »^(٨) .

ويرى البراهمة أن عناية الله ورعايته لخلقه شاملة ، وليست مقصورة على فئة دون أخرى ، بل تعم كل الفئات والطبقات ، غير أن الناس يقتربون الى الله في الغالب وقت اشتداد حاجتهم اليه ، وعندما تتحقق تلك الحاجات يعرضوا عنه ويتجاهلونه^(٩) .

وعندما يتحدث البيروني عن معنى « الفعل » عند الهنود ، والى من ينسب ، يجد وجهات نظر مختلفة فمنهم من يضيفه الى الله من جهة أنه السبب الأعم ، حيث كان الفعل بواسطة الناس . ومن اضافة الى غيره ، فمن جهة الوجود الأدنى^(١٠) . وعلى الرغم من أن البعض ينسب الفعل الى المسادة ، والبعض ينسبها الى النفس الانسانية ، والبعض ينسبها الى

(٦) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط . ص ٨٧ . دار المعارف .
الطبعة الثالثة بدون تاريخ .

(٧) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٨) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٩) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

(١٠) السعدي : تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

الزمان ، فان الله هو الفاعل ملقن الحقيقة عن طريق المادة عند خواص الهنود^(١١) . وهذا موقف متناسق مع نظرتهم للألوهية من حيث يعتبرونها هي باطن الوجود ، وما العالم المادى الا ظاهرها في ضوء وحدة الوجود .

أما العوام فيذهبون الى التشبيه والتجسيم ، شأنهم في ذلك شأن العوام في الملل والنحل والأخرى ، بل في الاسلام الذى نهى عن ذلك وحرمه . ويضرب البيرونى أمثلة التشبيهات السانجة والأسطورية التى يقع فيها عوامهم^(١٢) ولكنه يرى أن المعول هو الذى عند خاصتهم فقط ، والذى يحكيه عن كتبهم « باتنجل » و « كيتا » وهو جزء من كتاب « بهلارت » . أما العوام فيفرطون في اطلاق الأوصاف التى توحى بالتشبيه والتجسيم ، بل ويتجاوزن المقذار المذكور الى الزوجة والابن والابنة والاحبال والايلاء وسائر الأحوال الطبيعية^(١٣) .

وعلى الرغم من ان البيرونى يعد « البراهمة » بين القائلين بالتوحيد ، ولو عقليا ، حيث جمعوا الالهة فى اله واحد وهو « براهما » ، الا أن هذه الوجدانية ليست خالصة ولا مطلقة ، بل يشوبها التعمد ، وهذا لأن الههم يسمى « براهما » من حيث هو الموجود الحق ، ويسمى « فشنو » من حيث هو حافظ للوجود ، و « سيفا » من حيث هو مهلك ، هذا بالإضافة الى أنه يختلط بالعالم الذى أوجده أو صدر عنه ، فقد كان فى البدء واحدا ، ثم أحس رغبة فى التكثر ، فخلق النور وعن النور خلق الماء ، وعن الماء خلقت الأرض ، وهو صدور يفكرنا بالفيض الذى قال به « أفلوطين » ٢٧٠ م صاحب الأفلاطونية المحدثة .

فوجدانية البراهمة تنتهى الى شئ قريب من وجدانية الوجود ، وما يؤكد ذلك أنه ينقل عن خاصتهم ذلك بقوله : انهم يذهبون فى الوجود الى أنه شئ واحد على مثل ما تقدم فان « باسنديو » يقول فى الكتاب

-
- (١١) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣ .
 - (١٢) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣ .
 - (١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٩ .

المعروف « بكيتا » : أما عند التحقيق لجميع الأشياء الهية ، لأن « بسن » جعل نفسه أرضا ليستقر الحيوان عليها ، وجعله ماء ليغنيهم ، وجعله نارا وريحا لينبئهم وينبئهم ، وجعله قلبه لكل واحد منهم ، ومنح الذكر والعلم وضديهما .. وما أشبه قسول صاحب كتاب « بليناس » في علل الأشياء بهذا وكأنه مأخوذ منه : إن في الناس كلهم قوة الهية بها تعقل الأشياء بالذات وبغير الذات ، (١٤) .

وعلى الرغم من أن البيروني يحاول أن يتوخى الموضوعية الى حد بعيد ، وخاصة في نقل هذه الإنكار الميتافيزيقية عن الهنود وخاصة البراهمة منهم ، وقد حقق هذا بالفعل الى حد كبير خاصة وأنه ينقل عن أهم مصادرهم الفلسفية وهي « باتنجل » و « ساتك » و « بهارت » وهي كتب مقدسة عندهم ، إلا أننا نرى أنه تأثر الى حد ما بالدراسات الكلامية الإسلامية ، وخاصة ما يتصل بصفة الكلام والعلم الالهي ، ومحاولة ربط أحدهما بالآخر ، وهي المشكلة الكلامية التي عرفت في الفكر الإسلامي بمشكلة خلق القرآن ، ومثلت حجة خطيرة بالنسبة لأهل السنة القائلين بقدم الكلام الالهي (وهو القرآن الكريم) ولعبت المعتزلة فيها دور الجلاد ، وهم القائلين بحدوث الكلام الالهي ، خوفا من الوقوع في مقولة النصارى من قبل في تقدم السيد المسيح بوصفه كلمة من كلمات الله القديمة ، حتى حسم الامام « أبو الحسن الأشعري » المشكلة ، واختار حلا وسطا من حيث اعتبر الكلام الالهي تسديم حيث هو صفة نفسية للذات الالهية في الأزل ، وحديثا أو مخلوق من حيث هو تعبير بالألفاظ واللغة ، مكتوب في المصاحف ، منطوق بالألسن . ونحن نعتبر دعوى « الموضوعية المطلقة » في الأبحاث الفلسفية خاصة ، وفي العلوم الانسانية عامة ، دعوى يفر دليل ، فلا يمكن للباحث مهما تحرى الموضوعية أن يستبعد ذاته تماما من سياق أبحاثه ، وأقل القليل من الذاتية هنا ، هو أن يقوم الباحث بعملية الانتقاء لما يوجه اليه الأنظار ، ويلفت اليه الانتباه ، والاختيار لبعض الجوانب دون بعض ما فيه من الذاتية التي تعصف بالموضوعية المطلقة ، وتجعل الأمر نسبي أو انساني الى حد ما .

(١٤) البيروني : تحقق ما للهند . ص ٣٠ .

٢ - اعتقاد الهنود فى الموجودات العقلية والحسية

يحاول البيرونى فى فصل مستقل من كتابه « تحقيق ما للهند » ان يعقد مقارنة فلسفية بين الآراء الهندية بما يشبهها لدى اليونان او المسلمين ، وعند المسيحية او اليهود . وفى هذا الفصل تتجلى لنا ثقافته الموسوعية ، واحاطته الشاملة بفكر الامم السابقين عليه والمعاصرين له ، وهو هنا لا يهتم بدعوى النتائج والتاثير بين الأمم ، على الرغم من أنه لا ينكرها ، الا انه يريد أن يوحى من قريب بأن الانسان يمر بنفس المسالك والمسارب ، عندما يعمل قريحتهو يستخدم مناقشه الأساسية فى الإدراك ، فيمكن للحسى والمقل والوجدان أن يدرك ما أدركه السابقون ، وان يعى ما وعاه الآخرون ، لا لشيء الا لأن النظرة الانسانية والتطور الانسانى يمر بنفس المراحل ويتخذ نفس المسالك ، ولذلك نقصد من الفكر الفلسفى الهندى ، كالفكر اليونانى او اليهودى ، بأدوار متلاحقة فبدأ حيا ماديا ، ثم سما الى العقلى والمجرد ، فطور المادية التى لا ترى غير المحسوس والمسمى والجنسى يواكب طفولة البشرية ، وطور العقلية التى تجرد لفضل الى حقائق الأشياء المارقة تواكب شباب البشرية ويفاع تقديتها . ولذلك نجد الأمم تصور آلهتها اول الأمر تصويرا ماديا ، وهو ما يأخذ به العوام والسذج حتى الآن فى الشعوب المختلفة ، ثم تفرع نحو التجريد والعقلى والمثالى فى أطوارها المتقدمة .

ولذلك يحدثنا البيرونى عن الحكماء السبعة عند اليونان وهم :

« سولن » و « بيوسى » و « نارياندروس » و « كيلون » و « فيطيقوس » و « قيليبولوس » وكيف تهذبت عندهم الفلسفة بمن نشأ بعندهم ، وقد كانوا على مثل مقالة الهنود فى أول اهرهم ، حيث اعتقد بعضهم أن الأشياء كلها شيء واحد ، وقال بعضهم « بالكمون » أى ان كل شيء يكمن فى كل شيء ، فتصدر الأشياء بعضها عن بعض ، ومن قائل أن الانسان لا يفضل الكائنات الأخرى الا بقربه من العلة الأولى ، ومنهم من كان يرى الوجود الحقيقى هو للعلة الأولى دون سواها حيث هى مستغنية من غيرها

بذاتها ، وغيرها في حاجة دائمة اليها . وفي هذا السياق يتعرض البيروني لانشأة مصطلح « تصوف » حين يعرض لبعض الحكماء الذين يرون « ان ما هو مفترق في الوجود الى غيره ، فوجوده كالخيال غير حق ، والحق هو الواحد الأول لفظ » (١) .

وينسب هذا الرأي الى حكماء اليونان الذين أخذ عنهم مصطلح « السوفيه » حيث « سوف » ، باليونانية « الحكمة » وبها سمي الفيلسوف « بيلاسويا » اى محب الحكمة ويرى البيروني ارجاع مصطلح « تصوف » الاسلامى الى هذا الاشتقاق لما ذهب في الاسلام قوم الى قريب من رأيهم سموا باسمهم (٢) .

ويعتبر البيروني هو أول مصدر عربى مسلم يرجع اشتقاق مصطلح « تصوف » الى « سوفيا » اليونانية وسياخذ بهذا بعض المستشرقين ، وان كان سيعارضه من المسلمين السراج انطوسى ، ومن المستشرقين « نيلدكه » و « ماسينيون » حيث ان اشتقاق « تصوف » في العربية لا يشهد بصحة ما يذهب اليه البيروني حيث أنه يبدأ بحرف الصلابة وليس السين كما في المصطلح اليونانى .

ويرى البيروني ان البراهمة هم الفلاسفة الذين حققوا تقدما فكريا وروحانيا في ادراك الوجود ومستوياته وتحديد انواع الموجودات الحسية والعقلية فيه من بين طوائف الهند ، حيث ردوا كل شيء الى قوه عليا استمدوا منها جميع المعانى والكليات على اختلافها ، وهم بهذا يحققون التجريد والتعقل المثالى الذى بحققه في الفكر اليونانى الفلاسفة الكبار المعروفين ، والذين يتحاوون تشبيهات العمامة الساذجة وتمسك ادراك البراهمة هذه المعقولات ومعانيها الكلية .

كالنار والنور ، والماء والارض ، التى تمتزج فيها الصورة ، والهولى ، والنفس البشرية والعناصر الرئيسية ، وكل هذا يدرك بالحواس احيانا

(١) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

(٢) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

من حس أو خيال أو عقل ، وتتصرف في هذه الموجودات الإرادة. الخِلاصة
بالنفس حتى بعد مفارقتها لأجسادها .

ويذهب الهنود الى ان عدد هذه الكليات خمسة وعشرين لا يخرج
عنها المعارف عامة ، ولذلك ينبغي أن تعرف بالتفصيل والتحديد والتقسيم
معرفة برهان وإيقان لا دراسة باللسان . ولذلك قيل : « اعرفها ثم الزم
أي حين شئت ، فان عقبك النجاة » (٣) .

ويذهب الهنود في نظرهم الى الوجود ، على انه شيء واحد ، وإن
العلة الأولى ، وهى الله تتجلى فيه بصور مختلفة ، وتحل قوتها في بعض
أجزائه بأحوال متباينة ، توجب التباين والاختلاف أحيانا ، وتتقضى في
نفس الآن الاتحاد والمجازة . وهذه عقيدة وحيدة الوجود (٤) .

ويرى بعض الهنود أن المنصرف بهمته وتوجهه النفسى والعقلى أى
بكلية الى الله منسبها به الى غاية إمكانه يمكن أن يحقق الاتحاد مع الذات
الالهية ، عند ترك الوسائط وخلع العلائق والموائق (٥) ويرى البيرونى أن
الصوفية المسلمون يذهبون الى مثل هذا لتشابه الموضوع .

ويرى الهنود أن الأتفس والأرواح كانت قائمة بذواتها قبيل أن
تهبط الى الأبدان وتتجسد في هذا العالم ، حيث كانت تتعارض وتتناكر في
هذا العالم السامى . وان هذه الأتفس تصبح خيره أو شريره بعد
مفارقتها للأجساد نتيجة كسبها في هذا العالم الدنيوى ، فتصبح للخير
منها الاقتدار على تصريف العالم بعد مفارقتها لأبدانها (٦) .

ويعالج البيرونى موضوع نشأة تاليه الأبطال والصالحين عند مختلف
الأمم سواء كان هنود أو يونانيين أو عرب ما قبل الاسلام ويذكر عن

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

« جالينوس » في كتابه « البحث على تعلم الصناعات » أن ذوق — الفضل من الناس إنما استأهلوا ما نالوه من الكرامة حتى لحقوا بالتاليين بسبب جودة معالجتهم للصناعات ، لا بالاحصار والمصارعة ورعى الكرة ، وقد آله الناس « أسقيلبيوس » و « ديونوسيوس » لأن الأول علم الناس الطب ، والأخر علمهم صناعة الكروم^(٧) .

ويطلق اليونان والهنود اسم الله على « الاله الأول » واسم الملائكة أو الالهة على هذه النفوس الخيرة الصالحة بل يمتد اسم الالهة من جهة الضموم على كل شيء جليل شريف . . . حتى يتجاوزون به الى الجبال والبخار وأمثالها^(٨) .

وينال تشبيه البيروني في إثبات ذلك مصطلحات الرب والاله والله في مختلف الأديان وبين شتى الأمم وفي مختلف اللغات بين العبرية والسريانية واليونانية ، وفي القرآن والتوراة والزاهر وعند المسلمين والمسيحيين في بحث شيق وعميق . يحتاج الى استقصاء ليس هذا موضعه^(٩) .

ثم يواصل البيروني تحليل الموجودات الحسية والعقلية عند براهمة الهنود ، والتي هي صورة من وحدة الوجود كما تجلت فيما بعد عند بعض اليونانيين ، وان تطورت الى مثالية أنطولوجية عند البوذية ونحلتها شبيهة بمثالية أفلاطون ، التي تذهب الى أن العالم الحسي المبادى مجرد خيال يترأى لعالم عقلى يعلو عليه . فالجسوسات ليست سوى صور وأوهام ، لا حقيقة لها ، وإنما الحقيقية فقط هو العالم الالهى المفارقي لكل ما هو مادى ومحسوس وهيو ما توسع فيه بوذا (٥ ق م) — الذي كان براهماتيا في أول حياته . ثم غلا في مُثاليته ، وانكر عالم الظواهر والعالم المادى ، ولم يثبت حقيقة الاله العالم الالهى ، وامتد انكاره لكل عالم مادى

(٧) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٨) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ .

(٩) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ - ٢٩ .

محسوس حتى أنكر الذات المدركة نفسها بل عسد هذا الإنكار هو أول الطريق في التوجه الى العالم الحقيقي الذي ينبغى على المعارف الفئساء نعيم ، والا سقط الانسان فريسة عالم هو سلسلة من الظواهر التي يتعاقب بعضها في اثر بعض ولكنها لا تنجلي في النهاية عن أية حقيقة ثابتة ومؤكدة .

وعلى الرغم من هذا فان حقيقة الأوهية تحيط بكل شيء وتتخلل كل شيء ، فكل شيء الهى ، وعند التحقيق يتضح أن جميع الأشياء الهية ، لأن « بشق » جعل نفسه أرضا ليمتقر الحيوان عليها وجعله ماء ليفنيهم ، وجعله نارا وريحا لينميهم وينشئهم ، وجعله قلبا لكل واحد منهم ، (١٠) .

ثم يتحدث البيرونى عن مستويات الموجودات عندهم :

فأولها « النفس » التي يسمونها « بورش » وهى الحى في الموجود ، ولا يرون منها غير الحياة وهى يتعاقب عليها العلم والجهل ، فهى جاهلة بالفعل وعاقلة بالقوة ، تقبل العلم بالاكتساب (١١) .

وتتلوها : المادة المطلقة أى الهولى المجردة ، بلا صورة وهى موات ذات سوى ثلاث بالقوة دون الفعل .

وتتلوها : المادة الخارجة الى الفعل بالصور والقوى الثلاث .

وتتلورها : الطبيعة التى تتورها التغيرات والاستحالات المختلفة سواء بالنمو أو الموات (١٢) .

والموجودات الكلية فى العالم هى العناصر الخمسة وهى :

السماء والريح والنار والماء والأرض وهى « كبار الطبايع » .

(١٠) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٠ .

(١١) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٠ .

(١٢) للبيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٣١ .

وهذه العناصر مركبة . ولها بسائط تستخدمها اى امهات خمسه
ويصفونها بالمحسوسات الخمسة .

فبسيط السماء هو المسموع . وبسيط الريح هو الملموس . وبسيط
النار هو البصير . وبسيط الماء هو المذوق . وبسيط الأرض هو
المشهور .

ولكل واحد من هذه البسائط ما نسب اليه وجميع ما نسب الي
ما فوقه . فالأرض الكيفيات الخمسة والماء ينقص عنها بالشم ، والنار
تنقص عنها به والمذوق . وللريح بهما وباللون . والسماء بها وبالمس^(١٣) .
ويتساءل البيرونى « لست ادري ماذا يعنون باضافة الصوت الى
السماء » ثم يجيب بما يعتقد انه قريب من هذا عند اليونان فيقول :
« وأظنه شبيها بما قال « هوميروس » شاعر اليونانيين : ان نوات اللحن
السبعة ينطقن ويتجاوبن بصوت حسن ، وعنى الكواكب السبعة ، كما قال
غيره من الشعراء ان الأملاك المختلفة اللحن سبعة متحركات ابدا مجندات
للخالق »^(١٤) .

أما أدوات المعرفة الحسية فى الانسان فهى الحواس الخمسة وهى :
السمع بالاذن ، والبصر بالعين والشم بالأنف والذوق باللسان واللمس
بالجلد . ثم الارادة التى موضعها « القلب » التى تعرف هذه الحواس الى
مدرجاتها ، والحاصل من الحواس الخمسة العلم والمعرفة ، والحاصل
من الارادة العمل والصنعة أو « الضروريات » وهى التصويت بصنوف الحاجات
والارادات والبطش بالأيدى للاجتلاب والاجتناب والمشى بالأرجل للطلب
والهرب ، ونفض فضول الأغنية بكلى المنفذين المعدين لذلك .

فهى خمسة وعشرون تمثل مبادئ الموجودات أو أنواعها وهى النفس
الكلية والهيول المجردة أو المادة المتصورة والطبيعة الغالبة والأمهات البسيطة
والعناصر الرئيسية والحواس المدركة والارادة — المعرفة والضروريات
الأولى^(١٥) .

(١٣) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٢ .

(١٤) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٢ .

(١٥) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٣ - ٣٤ .

٣ - علاقة النفس بالبدن

يتناول البيرونى علاقة النفس الانسانية بجسدها ، ويعرض لآراء الهنود فيها ، والتي يتبين من مناقشتها أنهم توصلوا الى كثير من الأفكار الفلسفية الخاصة بها ، فهم قد ادركوا الاختلاف الجسودى بين طبيعة النفس الانسانية وطبيعة الجسد القائمة به او المتزجة معه (٥)

وقد انتهى الهنود في هذه المشكلة الى مثل ما انتهى اليه افلاطون الذى هو من أساطين الفكر اليونانى وخاصة في محاورته الأخيرة « فيدون » . فالهنود قد وقفوا على الطبيعة الخاصة بالنفس وهى عندهم ذات جوهر روحانى بسيط ، يختلف كل الاختلاف عن طبيعة البدن المادى الكثيف ونظرا لأن الانسان ككل يعمل ويفعل بالنفس وبالبدن معا ، لذلك لابد من نسبة هذا الفعل والسلوك الى أحد مكونات هذا الانسان فهل يرد الفعل ويثبت الى النفس ، أم ينسب الى الجسد ؟

وما علاقة النفس البسيطة ذات الجوهر الروحانى بذلك الجسد الكثيف المادى ، خاصة وأن كل منهما ينتسب الى عالم مختلف . فالنفس من عالم السماوات غير الزمانى ، وهى بسيطة كاملة ، أما الجسد فمن العالم المادى المحدود بحدود الزمان والمكان ؟ وكيف يمكن اتحاد النفس الانسانية بجسدها اذا كانا مختلفان فى الطبيعة والجوهر بينهما مثل هذا التباعد ؟

وفى الاجابة على هذا التساؤل ، ينتهى الفلاسفة الهنود الى ما سيقتهى اليه افلاطون من بعد ، واجابتهم تفترض وسائط تحل من الصفات والخصائص ما يتلام مع طبيعة كل طرف فى هذه المعادلة الصعبة . يقول الهنود على لسان البيرونى :

« الكثيف واللطيف اذا كانا على أقصى اتسق صفتيهما ، امتنع تعاربهما وامتزاجهما الا بالوسائط التى تناسبهما كتوسط الهواء فيما بين النار والماء المتضادين بكلتى الكيفيتين ، فانه يناسب كل واحد منهما باحدى الكيفيتين ، فيمكنه بها من مخالطته ، ولا تباين أشد بعدد ما بين الجسم واللاجسم »

ولذلك لن تبليغ النفس مرامها ، كما هي الا بأمنال تلك الوسائط وهي ارواح
ماشئة من الأمهات البسيطة . . سهوها بازاء الابدان الكثيفه الكائنة من
الانصار « ابدانا لطيفة » تشرق النفس عليها فتصير مراكب لها بذلك
الاتحاد ، كانتهاج صوره الشمس وهي واحده في عدة مرايا منصوبة
عنى محاذاتها « (١) » .

وفي النص السابق نجد الهنود يجعلون « الابدان اللطيفة » اي
الأجسام اللطيفة هي الوسائط التي تربط النفس الانسانية البسيطة بالجسم
المسادي الكثيف ، وتشبه تلك الأجسام اللطيفة « بالارواح الحيوانية » اللطيفة
التي استقباها الفلاسفة المسلمون عن الفكر اليوناني وخاصة عن « بجمي
الفنوي » ليحلوا بها مشكلة علاقة النفس بالجسم .

وفي راينا انه قد اخفق الهنود في حل هذه المشكلة ، التي لم
يستطع الفكر اليوناني ان يضع حلا صحيحا لها ، وان كان افلاطون قد
حاول ان يقدم حولا ، نرى انها حلول تلميقية الى حد بعيد وقد استعان
بالأسطورة (٢) ، ويضرب الأمثلة من اجل ان يغطي مشكلة فلسفية ، اكبر
من ان تستطيع الفلسفة وحدها تقديم اجابة عقلية شافية عليها ، ويستظل
هذه المشكلة للفلسفة تواجه الفكر الانساني زما طويلا ، فلا يستطيع
ديكاريت ابو الفلسفة الجسديئة ان يقدم فيها اجابة حاسمة وان جعل

(١) الجبروني . تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .

(٢) يضرب افلاطون مثلا بأسطورة العربة ، والتي فاندها النفس البشرية ، التي
تشبه العربة قائم عربة هي جسد الانسان ، اذا أحسن القائد أسلاس قيادها نجت والا فصيرها
للهلك . وهو في هذا الخال يؤكد على جوهرية للنفس واستقلالها التام عن البدن ، وهو
اتجاه يختلف فيه عن ارسطو ، والذي يعرف فيه النفس بانها « الكمال الاول لجسم الى ذي
حياة بالقوة » وبذلك يدخل الجسم في تعريف للنفس ويهزج بين كلا الطبيعيتين : « انظر
كتاب للنفس لأرسطو » . وانظر اسطورة العربة لأفلاطون الذي رمز بالسائق للعقل ، وبالجراد
سلس للقيادة للارادة . وبالجراد المصى للرغبة أو الشهوة . انظر وصف هذين الجوادين
في كتابه فييدور .
Phedre, 258, die

وذلك محمود قاسم : في النفس والعقل . للقاهرة . للطبعة للرابطة . ص ٤٢ عام ١٩٢٩

« الغدة الصنوبرية » خلف الرأس هي رابطة النفس بالجسد^(٢) . فسيضحى في مذهبه بروحانية النفس من أجل توافق آلى ميكانيكى لا يرضى عقل العالم فضلا عن الفيلسوف ، وسيعترف ، « كائط » من بعد أن هذه مشكلة عصية على الحل من منظور العقل النظرى ، ويجب أن يستقى هذا الحل من خارج العقل النظرى .

ولذلك سنجد المفكرين الهنود يستعينون أيضا بالأسطورة وبضرب التشبيهات ، كما استعان أفلاطون في محاوراته وخاصة فيدون بالأمثال ، لكى يقربوا المسألة الى الأذهان .

ويرى الهنود أن الأرواح تهبط الى أجسادها عند ما تنهى هذه الأخيرة بالاستعداد الطبيعى الى استقبالها ، والأرواح عندهم غير مختلفة في الجوهر والطبيعة ، حيث أن جوهرها واحد روحانى بسيط ، لذلك فلا تمايز بينها ولا اختلاف ، ولكن الاختلاف والتباين يحدث بعد أن تلبس الجسم المادى ، فيلحقها التميز تبعاً لما يتركه البدن من أخلاق حميدة أو رديئة يكتسبها الإنسان فى هذه الحياة الدنيوية ، والتي تتأثر بقوى ثلاث^(٤) ، تتغلب فيها وتنافسها بالحسد والغبط^(٥). لذلك لا تميز لنفس إنسان عن آخر فيما قبل هبوط هذه الأنفس الى الأبدان ، وإنما التميز والاختلاف ينشأ بكسب النفس حين ملابتها لهذا الجسد بالأخلاق السيئة أو الحميدة ، والتي يجردها الرقى والسبو الروحى الذى يمكن أن يصل اليه الإنسان تحت الظروف المادية والعبادية ومدى سيطرة القوى الحيوانية المختلفة على هذا الإنسان .

(٣) يعين « ديكرت » مكان النفس فى الجسم فى الغدة الصنوبرية « حيث تقوم النفس بوظائفها بنوع أنص منها فى سائر الأجزاء ، وتنشر سموتها فى الـ . . . » ، انظر يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة . ص ٨٣ الطبعة الخامسة دار المعارف . عام ١٩٦٩ .

(٤) القوى الثلاث هي : الملكة والانسية والبهيمية . وهي تسمى ملازمة لجسد الإنسان دون نفسه ، تؤثر فى هذه النفس ، فتتفعل لها هذه الأخيرة .

(٥) الدروتى : تحديق ما للهتد . ص ٣٥ .

ويعتبر الهنود ان هبوط النفس الى الجسد من أجل تحقيق الكمال الخلقى والرقى الروحي سبب أعلى للتابعات عنى الفعل والسلوك من أجل تحقيق المعرفة ، حيث أن النفس توافقة الى الاحاطة بما لا تعرف ، لذلك تروم بهبوطها الى هذا الجسد « الاطلاع على ما هو منها مستور » (٦) .

وأما السبب الثانى الأسفل من جهة المسادة والجسد ، فهو « طلبها الكمال وايقارها الأمفضل الذى هو الخروج من الثوة الى الفعل » (٧) .

ويعتقد الهنود تبعا لذلك انه لا خلاص من هذه الحياة الا بتعاون الطبيعتين معا النفس الروحانية والجسد المادى ، ويضرب البيرونى أمثلة كثيرة لهذا التعاون الضرورى بين كل منهما مبينا كيف أن كل واحد بنفسه — الروح والجسد — غير قادر على الخلاص أو تحقيق الكمال ، وهذه الأمثلة يستقيها من الهنود أنفسهم الذين يضربونها لتقريب تلك المسائل الميتافيزيقية الى الأذهان :

ومثال على ذلك : « رفعة فى مفازة (٨) قطع عليها وتهارب أهلها سوى ضرير كان فيها ومتعهد بقيا بالعرء آيسين من النجاة ولما التقيا وتعارفا قال الزمن (٩) للضرير أنا عاجز عن الحركة وقادر على الهسدية ، وأمرك فيها بخلاف أمرى ، نمكنى من عاتقك ، واحملنى لذلك على الطريق ومخرج معا من الهلكة ، ففعل ، وتمت الإرادة بتعاونهما ، وانفصلا عند الخروج من الغسلاة » (١٠) .

وهذا المثل يعنى أن النفس لديها القدرة على المعرفة والادراك والاستبصار بالطريق ، ولكنها غير قادرة على الفعل والسلوك فيه ، والجسد

(٦) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

(٧) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٨) للطريق المتطوعة .

(٩) المقعد مقطوع الساقين .

(١٠) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ .

جاهل غير عارف بالطريق ، ولكنه قادر على الفعل والسلوك ، ويتعاون
تدريتهما يمكن للإنسان الذي هو نفس وجسد معا أن يقطع هذا
الطريق ويحقق خلاصه الخاص .

ويضرب البيروني مثال آخر يوضح به كيف أن النفوس جميعا لا تتميز
وتختلف الا لتمايز أجسادها التي حلت بها ، والا فالخاصية التي للنفس
دون سواها هي خاصية « الحياة » التي لا تختلف من انسان لآخر يقول :

« مثال النفس مثال ماء المطر النازل من السماء على حالة وكيفية
واحدة ، فإذا اجتمع في أو ان له موضوعة ، مختلفة الجواهر من ذهب
وفضة وزجاج وخزف وطين وسبخة فإنه بها يختلف في المراتى والمذاق
والثبم ، كذلك النفس لا تؤثر في المسادة سوى الحياة بالمجاورة » (١١) .

ويضرب مثلا آخر يذكرنا بمثل العربية والحصان في محاورة فيدون
لأفلاطون فيقول :

« فالنفس في المسادة كراكب العجلة يخدمها الحواس في سوقها على
أرادته ويهديها العقل الفاضل عليها من الله سبحانه » (١٢) .

(١١) البيروني . محقق ما للهند . ص ٢٧ .

(١٢) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٧ .

٤ - عقيدة التناسخ وطريق الخلاص

يرى البيروني أنه إذا كانت الشهادة بكلمة الاخلاص شعار ايمان المسلمين ، والتطليح علامة النصرانية ، والأسباب علامة اليهودية ، فان عقيدة التناسخ علامة النحلة الهندية (١) .

والتناسخ هو تردد الأرواح الباقية في الأبدان البالية . ويشرح البيروني هذه العقيدة عند الهنود بقوله : « الأرواح غير مائته ولا مغفرة ، وانما تتردد في الأبدان على تغاير الانسان من الطفولة الى الشباب ، والكهولة ، ثم الشيخوخة التي عقبها موت البدن ثم العود . . أن النفس أبدية الوجود لا عن ولادة ولا الى تلف وعدم ، بل هي ثابتة قائمة لا سيف يقطعها ولا نار تحرقها ولا ماء يفصها ولا ريح تبيسها ، لكنها تنتقل عن بدنها اذا عتق نحو آخر ليس كذلك ، كما يستبدل البدن اللباس اذا خلق » (٢) .

وعقيدة التناسخ الهندية مبنية على مبدأ أساسي وهو أن العالم شر فالحيط بأحوال الدنيا يعلم أن خيرها شر وراحتها مستحيلة ، وذلك ناشئ من كثافة العالم المسادى وثقله ، وكثرة العوارض فيه ، ففى كثرة تعارض وتناقض ، وفى تغيره زوال وتحول ، وهو سجن للنفس الانسانية غير المحدوده بالزمان أو المكان ، ولذلك لابد لها من الخلاص من ذلك السجن ، وذلك لا يتم لها الا بالرياضيات النفسية والروحية ، مع العلم بأن حياتها الحقيقية تكون فى ذلك الخلاص ، واستيقانها شرفت ذاتهما وقوامها لا يغيرها ، واستفناءها عن المادة بعد لحاطتها بخساستها وعدم البقاء فى صورها (٣) .

ومن لم يستطع أن ينال درجة الخلاص باجتهاده ورياضته فى هذه

(١) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٣٨ .

(٢) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٣٩ .

(٣) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٣٩ .

الحياة ، فإنه بعد الموت ، يعود الى الدنيا ، فيؤهسل لقلب من جنس مخصوص بالزهادة ، ويوفقة الإلهام القدسي في القلب الآخر بالندرج الى ما كان ارادته في القلب الأول ، ويأخذ قلبه في مطاوعته ، ولا يزال يتصفي في القوالب الى أن ينال الخلاص على توالى التوالد» (٤) .

والهنود لا يعتبرون الرياضيات التي يمارسونها لاجل الخلاص نوع من النسلية او ملء الفراغ ، بل هي عقيدة راسخة في النفوس ، وتمثل عندهم البعد اللاهوتي من عقيدة الانسان ، كما تمثل عند فلاسفتهم البعد الميتافيزيقي في نظرتهم الكونية الى الانسان وموضعه في هذا الوجود ، وذلك نابع من موقف وجودي خاص بهم ، حيث يعتبرون ان النفس اذا تجردت عن المادة كانت عالمة ، وكان في هذا تحقيق لكمالها وسعادتها ، أما اذا تلبثت بالمادة ، تكررت وتغيرت ، وانطبعنت فيها المحسوسات ، بكتافتها وثقلها وما تحمله من موارض فاذا فارقت البدن بالموت ، كانت آثار المحسوسات فيها باقية ، فلم تنفصل عنها بالتمام ، وحضت اليها وعادت نحوها ، لطول الفها لتلك الأجسام وكثرة اعتيادها . فكان لا بد من عودتها مرة ثانية تتردد عدة مرات بين الأجسام حتى تحقق خلاصها ، ولذلك فافضل الناس هو العالم الكامل ، لأنه يحب الله ، ويحبه الله ، وكم تكرر عليه الموت والولادة ، وهو في مدد عمره مواظب على طلب الكمال حتى يناله» (٥) .

ويعتقد الهنود ان الانسان يمكنه احيانا أن يتذكر الحيوانات التي عاشها من قبل في أبدان أخرى غير بدنه الحالي ، فان عمل الإنسان وسلوكه لا يفارقه أبدا ، بل يضح اثره على تلك الروح ، فان « العمل ملازم للروح ، لأنه كسبها والجسد آلة لها ، ولا نسيان في الأشياء النفسانية ، فانها خارجة عن

(٤) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٠ .

(٥) للبيروني تحقيق ما للهند . ص ٤١ .

(٦) للبيروني . تحقيق ما للهند . ص ٤١ .

الزمان الذى يقتضى القرب والبعد فى المدة ، والعمل بملازمته الروح يجبل خلقها وطباعها الى مثل الحال التى تنتقل اليها» (٧) .

أما ما يجعل النفس تنسى الأحداث التى مرت بها من قبل فى حياتها السابقة ، فهى كناية البدن الثقيلة والشهوات الدنيوية العاجلة يقول الهندى « فالنفس بصفاتها عالمة ذلك متذكرة له غير ناسية ، وإنما تغطى نورها بكسوة البدن إذا اجتمعت معه على مثال الإنسان المتفكر شيئا عرفه ثم نسيه بجنون أصابه أو علة اعترته أو سكر ران على قلبه» (٨) . .

ويرى الهنود أن طريق الخلاص يكون أحيانا بتقسيم القربات ، وأحيانا أخرى يكون بالرياضات النفسية والبدنية ويفضلون هذه الأخيرة على القربات ، من حيث تأثيرها المباتر على الذات الانسانية . والرياضات نفسها مستويات متدرجة ، أبنائها الزهد والتشكك ، الذى هو قاسم مشترك بين جميع الهنود ، ثم موقفة درجة العلم والعرفان اللذان يملان النفس طمأنينة ويظهر أنها من ارتباطها بالعالم المادى حيث أن الجهل هو اغلالها ، وخالصها يكون بالعلم ، فاذا أحاطت بالأشياء أحاطة تحديد كلى مميز . . عقلت ذاتها ومالها من شرف الديمومة وللمسادة من خسة التغير والفناء فى الصور ، فاستغنت عنها ، وتحققت أن ما كانت تظنه خيرا ولذة هو شر وشدة ، لحصلت على حقيقة المعرفة (٩) .

وهذه لا تحصل الا بكثرة التأمل وادامة الفكر والنظر ، والتوجه بالكلية نحو الحقيقة الثابتة الأبدية حيث الفناء التام أو « النرفانا » ، وهى ليست الا استغراقا فى الحق ، وفناء عن العالم الخارجى لذلك ينقل البيرونى عن كتاب « باتنجل » : « نقسم طريق الخلاص الى أقسام ثلاثة : أحدها العملى بالتعويد ومداراة على قبض الحواس من خارج الى داخل ، حتى لا تشتغل الا بك » (١٠) .

-
- (٧) الديمولى . تحقيق ما للهند . ص ٤٢ ، ٤٣ .
(٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٣ .
(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥٢ .
(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥٨ .

ومن استغل بنفسه عما سواها ، لم يضع لها نفساً مجذوباً ولا
مرسلاً ، ومن بلغ هذه الغاية غلبت قوته النفسية على قوته البدنية ،
فمنح القدرة على نمائية أشياء بحصولها يقع الاستثناء .

وأحد تلك الثمانية التمكن من تلطيف البدن حتى يخفى عن الأعين .
والثاني : التمكن من تخفيفه حتى يستوى عنده ولىء الشوك والوحل
والتراب .

- والثالث : التمكن من تعظيمه حتى يريه في صورة هائلة عجيبة .
- والرابع : التمكن من الإرادات .
- والخامس : التمكن من علم ما يروم .
- والسادس : التمكن من التراسن على أية فرقة طلب .
- والسابع : خضوع الرؤوسين وطاعتهم .
- والثامن : انطواء المسافات بينه وبين المقاصد الثمانية (١١) .

والبيرونى يعتقد مقارنة بين عقيدة التناسخ عند الهنود وعقيدة التناسخ
عند اليونانيين ، وكما تمثلت في محاوره « فيدون » على لسان سقراط ، ليبين
مدى التوافق الغريب بين العقيدتين اللتين تتفقان في كثير من التفاصيل (١٢)
وحق للعقيدتين أن تتفقا ، فبعد تأثر أبلاطون بهذه العقيدة واعتنقها
كثير من اليونانيين ، وهى تدل على مدى التأثير الذى بلغته الفلسفة الشرقية
في فكر وفلسفات الأفريق القدامى ، وظهرت بشكل واضح في العقيدة
الأوربية وعند المدرسة الفيثاغورية .

ويذهب الهنود الى الامان بعقده الطول ، والتي نعنى حلول الخالق
في المخلوقات ، وامتزاج المطلق اللانهائى بالحدود والنهسائى ، بل هم

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٩ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٤ .

« يجيزون حلول الحق في الأمكنة كالسما والعرش والكرسى ، فمنهم من يجيزه في جميع العالم والحيوان والشجر والجماد ، ويعبر عن ذلك بالظهور الكلى » (١٣) .

ولا يستبعد البيروني قول الهنود بنظرية « التناسخ » واعتقاده عقيدة راسخة ، وهم يجيزون حلول الله في المخلوقات فيقول : « واذا اجازوا ذلك فيه لم يكن لحلول الأرواح بالتردد عندهم خطر » (١٤) . ولا تقتصر عقيدة التناسخ عند الهنود على تردد الأرواح بين الأجساد الأدمية في أكثر من حياة ، بل أنهم يرون التناسخ يمكن أن يتم في أجساد النبات والحيوان ، ويكون هذا لها عقابا على ما أترحتة في هذه الحياة ، حتى تؤهل مرة ثانية لبدين الانساني « فعندهم أن العائد الى الدنيا مقانس في أوا حالته والعائد اليها من جهنم ، متردد في النبات والحيوان الى أن يبلغ مرتبة الانسان » (١٥) . ذلك أن العالم عند الهنود ينقسم الى ثلاثة أقسام :

العالم الأعلى وهو « الجنة » ، والعالم الأسفل وهو « جهنم » و « عالم الدنيا » وهو مجمع الناس من استحقها مدة مضروبة بحسب مدة العمل ، والكون في كل واحد منها للروح وحده مجردة عن البدين (١٦) .

ويرى الهنود أن العناصر عن السمو الى الجنة او الرسوب الى جهنم لتكافئ حسناته وسيئاته يضر الى عالمي النبات والحيوان غير الناطق « يتردد الروح في أشخاصها بالتناسخ الى أن تنتقل الى الانس على تدرج من أدون مراتب النامية الى عليا مراتب الحساسة » (١٧) .

ويقسم بعض المتكلمين التناسخ على أربع مراتب :

-
- (١٣) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٤ .
 - (١٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٤ .
 - (١٥) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .
 - (١٦) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .
 - (١٧) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .

النسخ : وهو التوالد بين الناس لأنه ينسخ من شخص الى آخر .
وضده .

المسخ : ويخص الناس بأن يمسخوا قردة وخنزير وفيلة .

والرسخ : كالنبات وهو أشد من النسخ لأنه يرسخ ويبتى على
الأيام ويدوم كالجبال ، وضده .

الفسخ : وهو للنبات المقطوف والمذبوحات لأنها تتلاشى ولا تعقب .

ويذهب « أبو يعقوب السجزي » الى أن الأنواع محفوظة . وأن
التناسخ في كل واحد منها غير متعد الى نوع آخر ، وقد كان هذا
راى اليونانيين (١٨) .

ولا سبيل للخلاص من التناسخ والنجاة عند الهنود الا بعقيدة الخلاص
أي الغناء التام الإرادى والذي يتم بإرادة الانسان ورضاه ، وهو ما
يسمونه « النرفانا » ، وفيها تتحقق سعادة الانسان الكاملة والا بقيت النفس
حائرة تنتقل من بدن الى بدن ، كما يستبدل ثوب بثوب آخر .

وقد وصف البيرونى هذه العقيدة بكثير من النصوص المأخوذة
من مؤلفات فلاسفة الهنود ، وهو يعرضها بشكل فلسفى عميق ، ونرى
ان تناول البيرونى لهذه العقيدة وأبعادها الفلسفية هو الأول من نوعه
عند مؤرخى الفكر الفلسفى من المسلمين ، حيث هو يستقصى كل فكرة
يتناولها استقصاء فلسفيا أصيلا ، ويبحثها في الفكر الانسانى عن أشباه
أو نظائر ، وكما تمثلت عند اليونان أو العرب والمسلمين .

وهو ما نجده واضحا عندما يحدثنا عن الغايات النهائية لفكر
الهنود ولجاهدات صوفية المسلمين فبينما نجد فلاسفة الهنود لا يعتقدون

(١٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٩ .

بالجنة ولا يعتبرونها خيرا. الجزء ، حيث أنها لا تنزل الطور النهائي للإنسان البراهمي ، بل هي مرحلة تنقضي على طريق الخلاص ، والذي يعنى في النهاية الفناء الأبدى في المطلق أو تحقيقه الفناء في اللامحدود بالرياضات النفسية والمجاهدات الروحية ولذلك « لم يعد صاحب الكتاب ، سأتك ثواب الجنة خيرا بسبب الانقضاء وعدم التآبد وبسبب مشابهة الحال فيها حال الدنيا من التنافس والتحاسد لأجل تفاضل الدرجات والمراتب » (١٦) .

ويشبه هذا عند الصوفية المسلمين أنهم أيضا « لا يعدونها خيرا من جهة أخرى وهي التلهي بغير الحق والاشتغال عن الخير المحض بما سواه » (٢٠) فالصوفية المسلمين لا يرضون عن الحق بديلا ولا يرضون بالدارين عوضا عن لقاء الله ورضاه .

ويجب أن نلاحظ اختلاف المنطلقين الأساسيين بين موقف كل من الهنود والمسلمين فإذا اعتقد الهنود أن خلاص الإنسان يتم بالفناء التام أو الترفانا ، وهي تعني تخلص الإنسان من جسده وفناء ذاته بوصفه روح ، في الروح المطلقة ، أو بمعنى آخر اندماج الذات الإنسانية في الذات — الإلهية إنهماجا وجوديا حقيقيا ، فإن هذا مختلف عن الفهم الصوفي الإسلامي ، فإن الفناء الإسلامي يعني ، مفارقة ذات الصوفي للاغيار ، وتخلصها من كدورات هذا العالم المسادي ، واستغراق ذات الصوفي استغراقا معرفيا شهوديا في ذات الحق ، حتى تتحقق ذات الصوفي بمعرفة الله معرفة ذوقية شهودية يغيب فيها الصوفي عن نفسه ولا يشهد سوى الذات الإلهية (٢١) ومفهوم هذا الفناء يختلف كل الاختلاف عن ذلك الفناء الذي عناه الهنود ، والذي يسمح بحلول الذات الإلهية في ذات الصوفي ، أو فناء ذات الصوفي — كروح — في

(١٦) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٧ .

(٢٠) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٧ .

(٢١) للفناء . سقوط الأوصاف المضمومة ، كما أن البناء وجود الأوصاف المحمودة . والفناء فنان أحدهما ما فكرنا وهو بكثرة الرياضة . والثاني عدم الإحساس بمسالم الالك والكوت وهو بالاستغراق في عظمة الجارى ومساعدة الحق . الجرحاني : التعريفات ص ١٤٨ . للطبي . الطبعة الأولى سنة ١٩٣٨ .

الذات المطلقة ، على الرغم من تشابه التجريتين واستخدام نفس المصطلحات، في كلا التصوفين الهندي والاسلامي ، فان المنطلقات فيها تختلف ، كما ان الغاية من وراء كل تصوف منهما تختلف ، ولذلك تختلف دلالات كل تصوف منهما وأهدافه النهائية ، وعلى هذا يجب فهم .اتسوال « الشبلى » (٩٤٥ م) والبسطامي (٨٧٤ م) التي يذكرها هنا البيروني حين يضرب امثلة قريبة من نماذج الهنود في الفناء ، فيقول :

والى طريق « باتنجل » ذهبت الصوفية في الاشتغال بالحق فقالبوا : ما دمت تشرفلست بموحد ، حتى يستولى الحق على اشارتك بافنائها عنك ، فلا يبقى مشير ولا اشارة . . وكقول ابي بكر الشبلى « اخلع الكل تصل الينا بالكلية فتكون ولا تكون ، اخبارك عنا وفعلك فعلنا . كجواب ابي يزيد البسطامي وقد سئل بم ثلث مائت . فقال : انى انسلخت من نفسى كما تنسلخ الحبة من جلدها ثم نظرت الى ذاتى فاذا انا هو » (٢٢) .

والسبيل الى تحقيق هذا الخلاص عند الهنود يتم على مراحل . اولى هذه المراحل : الخلاص بالعلم الذي لا يكون الا بانتراع جسور الشر من النفس ، واحصول الشر على كثرتها . راجعة الى الطمع والغضب والجهل ، ويقطع هذه الاصول تذبذبات الفروع .

ومدار هذا الامر يعتمد على امانة قسوتى الشهوة والغضب اللذين بهما يشابه الانسان السباع والبهائم ، ثم ايثار القوة النطقية العقلية التى بها يشابه الملائكة المقربين . كما ان على السالك الاعراض عن اعمال الدنيا وذلك برفض اسبابها من الحرص والغلبة ، فان فى ترك العمل انخزال القوة الثابتة من قسوى النفس الدنيا (٢٣) .

ويعرض لنا هنا البيروني الرياضات النفسية التى يمارسها الهنود وهى رياضات « اليوجا » المشهورة عنهم ، ولا يعنى ترك العمل فى هذه

(٢٢) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٦٦ ، ٦٧ .

(٢٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥٥ .

الفلسفة التي يمارسونها ، الكسل والتأخير والجهل ، فان هذا مذهبهم ، انما ترك العمل بالاختيار والتبصر لا يراد الا من أجل القيام بمجهود نفس وروحي خارق في طريق الخلاص الهندي ، وما يترك الفيلسوف الهندي العمل الا لينمكن من قبض الحواس من المحسوسات الخارجية بالمزلة ، والانفراد عن الشاغلات ، وحتى لا يعزف أن وراءه شيء ، فيخلى شعوره من كل شيء سوى ما يتوجه اليه ، مما يساعده على السكون التام وعلى تنظيم نفسه ، وبهذا السكون وذلك التنظيم للتفكير يتمكن من تحقيق الاستفراق الروحي التام في المطلق ، في محاولة لتحقيق الفناء أو « النرفانا » و « حينئذ يستقر القلب على شيء واحد وهو طلب الخلاص ، والخلاص الى الوحدة المحضة » (٢٤) .

وهكذا يستمر البيروني في شرح عقيدة الخلاص عند الهنود ، مع تحليل دقيق للرياضات النفسية والروحية التي يتوسلون بها الى هذا الخلاص مع ضرب الأمثلة والتشبيهات ، وعقد المقارنات بين التطبيق الصوفي الهندي وتطبيقات الصوفية المسلمين لأساليب رياضتهم القلبية والروحية ، كما يشرح البيروني كثير من أفكار ومعتقدات الهنود . وهو في أثناء هذا الشرح يحلل أسس هذه الأفكار والمعتقدات تحليلا فلسفيا رائعا ويعقد مقارنات بينها وبين كل من نسق الفكر اليوناني والاسلامي ، مما يجعل البيروني دون أدنى ريب رائد علم مقارنة الأديان دون منازع . وهذا ما دعا مفكر كبير « كالدومبيلي » الى وصف هذا الكتاب بأن :

« البيروني استطاع بسهولة أن يكتب كتابا جديرا بالأعجاب عن شبه جزيرة الكنك الكبيرة ، وهو كتاب « تاريخ الهند » وقد أصبح هذا الكتاب مرجعا أساسيا ، سواء بالنظر الى التعرف على العلم العربي أم على علم الهنود ، كما هو مرجع أساسي في التاريخ والجغرافية وكل ما يتصل بحياة الشعب الهندي » (٢٥) .

(٢٤) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٥٥ .

(٢٥) الدومبيلي : للعلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي . ص ١٨٩ . ترجمة

د. عبد العظيم النجار ود. محمد يوسف موسى . دار القلم . القاهرة . ١٩٦٢ م .

ثالثا - فيلسوف العلم

نتناول الآن الجانب العلمى عند البيرونى والذى يؤهله - فى نظرنا - لأن يكون فيلسوفا للعلم قبل نشأة وظهور فلاسفة العلم بالمعنى الحديث بالف عام أو تزيد ، ذلك أن البيرونى قد وضع يده على بذور منهج البحث العلمى ، ومارسه فى حياته العلمية كلها ، وكانت العلوم الطبيعية المختلفة تطبيقات لهذا المنهج الذى أصله ووضع أسسه .

وبدراستنا للمبادئ والاسس التى يقوم عليها العلم ومناهج بحثه عند البيرونى ، فإن للعلم أسس ومبادئ تكمن فى شعور العالم الفيلسوف . وتتجلى من خلال معالجته لأبحاثه ومواقفه العلمية فى دراساته وأبحاثه ، نستطيع بناء عليها أن نقطع بمدى أصالته أو زيفه ، ونحدد بالتالى المدى - والمجال الذى يمكن أن يكون قد قطعه لتحقيق روح البحث العلمى فى هذه الأبحاث وتلك الدراسات . وقد وجدنا بالدراسة - وهسو ما سنقبينه - أن دفاع البيرونى من العلوم عامة والعلوم التجريبية المتصلة بالفلك والطبيعيات خاصة ، مع توجيهه الانتباه الى المصطلح العلمى وتحديده ، كل ذلك يؤهله لأن يكون رائدا من رواد البحث العلمى ، وصاحب منهج علمى عميق يضعه فى مصاف أصحاب المناهج المحدثين وفلاسفة العلم ان لم نتمسوق عليهم .

وتتأكد لنا كل الصفات السابقة بعد ان نلم بايجاز بما تحلى به البيرونى من مميزات وسجايا على رأسها الموضوعية والفرادة والحياد ، حين يتناول آراء الغير ، والاخلاص والصدق والتفانى فى طلب العلم والعكوف عليه ، مع الصبر والمثابرة وانكار الذات ، حين يتصدى لتحقيق بحث أو تاليف رسالة تغطى جوانب من العلم مجهولة أو تجيب على تساؤلات تلاميذ ازدادت رغبتهم فى المعرفة . بالإضافة الى الروح النقدية والاستقلال الفكرى عند محاوراة العلماء المعاصرين له مشافهة أو السابقين عنه مكاتبة

— وكل منذ اابد ان ينصف به — في حالة نبوته — صاحب منهج البحث
العلمى . ويتميز به فيلسوف العلم ، وهو ما سنحاول البرهنه عليه .

١ — تأسيس البيرونى للعلم :

علينا ان نوضح بادىء ذى بدء ان التفرقة بين المعنى الذى يحمله لفظ
« علم » و « فلسفة » حديثة العهد ، اذ لم تكن هناك فوراق بين العلوم
التي تقوم على المشاهدة والتجربة ، والعلوم التي تستند الى النظر العقلى
والتفكير المجرد ، ويكاد الباحث لا يخطئ اذا قرر ان دلالة اللفظين قد
توحدت حتى القرن السابع عشر ، حين وضع فرنسيس بيكون
(١٦٢٦ م) اساس المنهج التجريبي الحديث ، فمهـ: بهذا لاستقلال
العلم عن الفلسفة (١) .

نقد كانت تطلق كلمة « علم قبل على المعارف العامة ، ولكن الاستعمال
الحديث للكلمة ، قد حدد مدلولها وجعلها بلون معين من المعارف
هو الذى يتضمن التجربة والمشاهدة والاختبار ، وهى ما يسمى الان
بالعلوم الطبيعية من كيمائية ، وجيولوجية ورياضية ، وفلكية ، وتطبيقاتها
في الهندسة والطب والصيدلة وما اليها . والعقل البشرى استطاع بما
اكتسب من خبرة ، ودراية ومراعاة ان يصنف هذه المعارف ، وان يحكم
ما بينها من وشائج ، وان يوضح ما يربطها من صلات ، وان يستنبط القوانين
من المشاهدات والملاحظات التي تسجل بدقة وعناية ، ثم يستقرا منها
النظريات والفروض والقوانين . وقد سميت هذه السلسلة المنطقية
التي تصور التفكير العلمى ، وجعله ينهج المنهج السوى ، سميت بالطريقة
العلمية (٢) وقد تبين لنا من دراسة أعمال البيرونى اكتشافه للطريقة
العلمية ، بل وممارسته لهذه الطريقة في مختلف العلوم التي يتناولها ويعالجها

(١) د . توفيق الطويل : اسس الفلسفة . ص ٧١ . الطبعة الاولى ، النهضة
العربية . عام ١٩٥٢ .

(٢) د . عبد لحليم منقصر : بتاريخ العلم عند العرب . ص ١١ . الطبعة الاولى ،
للنهضة العربية . عام ١٩٥٢ .

هذا - فضلا عن دفاعه الشديد عن العلم واهتمامه الشديد به - بهذا المعنى الحديث جدا للعلم ، مع استقصائه لنشأة مختلف العلوم ، وتحليله الفلسفى الدقيق للروابط الوثيقة القائمة بين هذه العلوم وحضارة الانسان ومدنيته (٣)

ولئن اهتم بالعلوم عامة - الا أنه وجه الانتباه الى العلوم التجريبية والرياضة خاصة - ومن هنا كان دفاعه عن أهمية علوم الفلك والرياضيات والفيزياء ، تلك العلوم التى لا يمكن اكتشاف قوانينها الا بدراسة ظاهراتها وممارسة تحقيقها استنادا على الملاحظة والمشاهدة حيناً ، وارتكازا على استخدام البرهان الهندسى والنسق الرياضى أحيانا .

فالعلم كما يقول « جيفنز » هو « الكشف عن أوجه الشبه بين المختلفات » (٤). فمعرفةنا لجزئية واحدة لا تكون علما ، لأن الجزئية الواحدة وهى معزولة عما عندها لا تؤدى الى ادراك القوانين الطبيعية ، وما العلم الا ان ندرك القانون أو القوانين التى تقنع الجزئية وفقا لها .

ولذلك نرى البيرونى يختلف عن كثير من علماء عصره ، الذين كانوا يرون فى كثير من ظواهر الطبيعة وخاصة الظواهر الشاذة معجزات أو ذوارق عادات ، كان هو يدرس هذه الظواهر ويحاول تحليلها وأرجاعها الى قوانين سارية فى الكون لا تتخلف ، يمكن تفسيرها من خلالها ، محاولا الربط بين مختلف الظواهر ، وهو ما يفضح - مثلا - فى تعليقه لظهور الشمس فى القطب الشمالى ستة اشهر ، تلك الحكاية التى رواها أحد الرحالة للسلطان ، وكاد أن يقتل بسببها ، لولا تفسير البيرونى العلمى لها ، وتفسيره ايضا لكثير من الظواهر البيولوجية الفريبة كولادة التوائم ، والتكوينات البيولوجية الفريبة فى عالمى النبات والحيوان (٥) وهنوما سنوضحه فى حينه .

Jevons, W. S. Principles of Science, p. 1.

(٣)

(٤) للبيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨٠ ، ٨١ .

ويهتم البيروني بنشأة العلم ويناقش النظريات والآراء التي نعرض لأول تكونه وحداثته ويجمعها في اثنتين : حيث يرى بعضهم أن العلم محدث . ويرى آخرون أنه قديم بقدم الانسان . يقول الأولون أن الناس تلقوا مناهج العلم « بالتلقين » . ويذهبون في ذلك الى حد القول بان كل منهج من مناهج العلم أوحى الى نبي من الأنبياء .

ويذهب الآخرون الى أن العقل يستنبطه بالقياس ، فالعلم والمعرفة في غريزة الانسان وفطرته ، وهي فية بالقوة ، وفي سائر الحيوان بالتفريق من جهة الإلهام بالمعمل (٥) :

وعلى الرغم من ايمان البيروني بالمعنى الصحيح والظواهر للآيات القرآنية التي تنص على تعليم الله تعالى لآدم الأسماء كلها ، وتعليم الله تعالى كثير من اللغزات والعلوم لأنبيائه ، إلا أنه يقصر هذا التعليم على الأنبياء ويحدهم ، وليس الجنس البشري كله ، وهذا ما نستشفه من كل كتاباته العلمية التي يستشهد فيها دائما بالآيات القرآنية للكرامة ، ويربط بين حقائق الآيات الكريمة وحقائق الكون ، إلا أنه يميل الى الرأي الثاني ويأخذ به وهو القائل بقدم العلم ، وأن الله تعالى قد أودع فطرة الانسان القدرة على التعلم والاستنباط بعقله الثاقب وفكره الواعي وإدراكه السليم ، لكل العلوم التي تفسر ظواهر الكون ونواميسه .

والبيروني يرى أن الفكر الانساني في فطرته الخالصة هو الذي يعين على الفهم والتفسير ، ومتى اهتدى الانسان بفكره الى ناموس أو مبدأ عام وجب عليه أن ينتقل من العام الى الخاص ، على أن التجربة الموضوعية الخالصة مع التفكير العقلي المستنير يعينان الانسان في الوقت نفسه على مقارنة الأشياء بعضها ببعض واكتساب العلم التفضيلي الجزئي .

وهو ما يقضح من قول البيروني ، الذي اكتشف خاصة العلم

(٥) للبيروني : رساله في فهرست كتب الرازي . ص ٢١ ، ٢٢ . تحقيق - كراوسى .
الطبعة الأولى . باريس . ١٩٣٦ .

التجريبي الأساسية ، وهي صفة « التراكمية » حيث المعرفة العلمية. أشبه بالبناء الذي يشيد طباقاً فوق طباق « ثم القياس بعد المبدأ متسلسل والتجارب والاعتبار له موصل ومفصل . وللزمان طول تدرجه أعمال الأشخاص المتوالية فتنتقل آثار السلف الى ما من بعدهم ، حتى يجتمع عند الخلف فنمو وتستثمر . . من الأئفس الذاهبة الى الآتية على مثال نسخها في الصحف الجديدة من البالية . وفي المكان عرض ، فتحصل في العدة منها في وقت وأحد معارف كثيرة تنتقل من بعضها الى بعض باللسان والبنان . فتجتمع من طول الزمان وعرض المكان قواعد العلوم والأعمال للانسان» (٦) .

ويرى البيروني أن العلم ، يجب أن يطلب لذاته ، ومع ذلك لا يخلو علم أبداً عن منفعة ، سواء في الدنيا أو في الآخرة ، فهناك علوم تتراد للنجاة في الآخرة ، مثل العبادة التي لا تتم مع الجهل ، فمعلوم أنه لن ينتفع بالعبادة الساذجة دون تقديم المعرفة بها ، وتميزها حقها من باطلها» (٧) .

أما العلم لذاته بغض النظر عن المنفعة التي تجلب من ورائه ، فهو خاصة الانسان الأولى ، فارتقى ما يصل اليه الانسان أن يوسع من نطاق فهمه وادراكه للكون المحيط به ولنفسه وخباياها ، ولذلك يسخر البيروني من أحد الأدباء ، كان على ما يبدو تغلب عليه النظرة النفعية البراجماتية يقول :

« وقد جمعني وأحد أدباء اللغة مجلس جرى فيه ذكر كتاب (المسالك والممالك) (٨) ، فأفرط الأديب المذكور من الوضع عليه ، حتى كاد يخرج من جملة المعارف . واعتمد في كلامه على حديث المنفعة ، وأن لا طائل للاحاطة بكمية المسافات بين الممالك ، فتعجبت منه ولا عجب . ثم يضرب البيروني مثلاً بأخر فيقول : « فلا فرق بينه وبين من يقابله من أهمل

(٦) البيروني : رسالة في فهرست كتب الرازي . ص ٢٢ .

(٧) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٤ تحقيق د . ب . بولجاكوف . مجلة

«مهد المخطوطات العربية المجلد ٨ سنة ١٩٦٢ .

(٨) كتاب في الحضارة .

زماننا الذين أروا الفارسيه على العربية ، فيقول له : ما منفعة ارتفاع
الفاعل وانتصاب المفعول به ، وسائر ما عندك من علل وغرائب اللغته .
فلمست محتاجا الى العربية أصلا» (٩) .

ثم يرينا البيروني كيف أخطأ كل منهما ، حيث يحتاج الانسان الى
معرفة الاقاليم والمسافات التي بينها من أجل السفر ، وخاصة حين يكون
السفر واجبا كالحج والهجرة فيقول : « فهل كانوا يسافرون بالجزاف
وشربون السم بالتجربة ، أم يلزمون سموت المقاصد ويكأون آثار المسالك
.. ويصانكون اقدام الأدلاء الذين من الله تعالى عليهم بالنجوم ليهتدوا
بها في ظلمات البر والبحر» (١٠) .

وكل علم في نظر البيروني وان طلب لذاته ، لانه يحقق حاجة الانسان
الأساسية اليه من حيث هو وظيفة الانسان العليا هي الادراك والمعرفة .
الا أنه يحقق كثير من الحاجات الأخرى ، شعر بذلك الانسان او لم يشعر ،
لأن نشأة العلم في أساسه ارتبطت بحاجات الانسان الأساسية يقول :
« فهذه حال العلوم ، قد أنتجتها حوائج الانسان الضرورية في معاشه ،
وتسلسلت بحسبها ، وحصول الحاجات بها هو منافعها ، لا اللجسين
والنضار يؤخذان بها . وهذه البلاغة في لغة العرب أن سئل عن
منفعتها ، فهي الفضيلة في ذاتها ، التي لها قال النبي عليه السلام : « أن
من البيان لسحرا» (١١) وبمكانها تحقق اعجاز القرآن» (١٢) .

فالعلوم في نظر البيروني في أساس نشأتها ارتبطت بحاجات اولية
ضرورية للانسان ، وكانت في أول أمرها صنائع يصطنعها من أجل استمرار
بقائه ، ثم أخذت ترتقى حتى أصبح الانسان يطلبها لذاتها حيث أصبحت
أيضا تشبع حاجات نفسية وروحية أكثر من اشباعها حاجات مادية مباشرة .

-
- (٩) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٠ .
(١٠) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٣١ .
(١١) الحديث الشريف في نهاية زمن الأثر ١٠/١٤٦ ، ١٥٠ ، وق صبح الترمذي
٢٨٧/١٠ ، ٢٨٨ .
(١٢) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٩ .

وأساس حل ذلك في نظر البيروني مبدأ « التعاون » ، لذي دمج اليه الإنسان من أجل البقاء ، ويعمد أن قسم الإنسان الأعمال بينه وبين الآخرين ، من حيث لا يستطيع أن يقوم بكل الأعمال التي يحتاج الي ثمارها وحده ، وأنشأ النكود والأمان التي منها الفلزات الذائبة والجواهر النفيسة ، من أجل تقدير جهده وجهد الآخرين في صورة عينية ، فوضعها على القسمة العادلة ، ثم احتاج في نقلها وشمستها على أصحابه إذا شاركوه في النقل أما بالأعواض وأما بالميراث الي اختراع علمي الحساب والمساحة ، وهما أصلى العلوم المسماة رياضيات وتعاليم ، كما تتجلى أيضا في الهندسة . . ثم لما كان الإنسان مستنشقا للهواء القابل لصنوف الآفات ، ومغذيا بالماء والنبات . . ومستهدفا لأنواع الحوادث السماوية والأرضية الآتية اليه من خارج والهائجة عليه من داخل . . حدثه التجارب والقياسات الي تأثيل علمي الطب والبيطرة ، وحتى حصل بنموه على الأيام العلم الطبيعي الذي انتفع به الإنسان (١٣) .

ويعمل البيروني اختلاف مراتب ومستويات العلوم باختلاف اجتهاد كل أمة عن الأمم الأخرى ، وتقايس بعضها عن بعض ، بل إن الأمة الواحدة لتختلف في مستويات العلوم التي بها كل منعلم فيها حسب الإدراك العام او الخاص الذي وصل اليه : « إنما يختلف اعتقاد الخاص والعام في كل أمة بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق في الأصول . . وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما افتتت فيه الآراء ، ولم يتفق عليه الأهواء » (١٤) .

وعلى هذا المنوال يستمر البيروني في شرح نظريته في نشأة العلوم وبدائيات مناهج البحث والتفكير الإنساني ، وارتباط كل ذلك بجابجات أساسية لدى الإنسان ترتقى كلما رقى في سلم الحضار والمدنية ، ولكنها تتشابه عند مختلف الأمم والشعوب .

(١٣) البيروني : تحديد نهبات الأماكن . ص ٢٥ ، ٢٦ .

(١٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ١٣ .

كما يتابع حديثه عن نشأة بقية العلوم^(١٥) كالشعر والموسيقى وصناعة
 احكام النجوم التي تطورت الى علم الهيئة او الفلك ، والمنطق والنحو وبقية
 العلوم الأخرى ، التي يضع فيها البيروني نظرية تصلح لأن تكون وجهة نظر
 متكاملة في فلسفة العلوم والحضارة ، مع تأكيده الدائم لوحدة العلم عند
 مختلف الشعوب ووحدة المعرفة عند جميع الأمم ، وهي وجهة نظر تتفق
 مع العلم الحديث والمعاصر ، وتشكل دعوة عالمية الى ادراك وحدة
 الأصول الإنسانية بين جميع الشعوب في عالم واحد .

٢ - تحديد المصطلحات العلمية :

المصطلح Term هو اللفظ الذي يتفق عليه العلماء ليدلوا به على
 شيء محدود ، ويميزوا به معاني الأشياء بعضها عن بعض ، وهو جزء
 اساسي من المنهج العلمي ، وسمة بارزة في لغة الفلسفة ، حيث يعتبر لغة
 التفاهم بين المفكرين ، وهو الذي يعين على حسن الأداء ويدور عليه
 تبادل الآراء والأفكار .

والمصطلح العلمي يتبع بالضرورة تقدم العلوم وازدهارها ، بما
 يصاحبه من اكتشافات واختراعات . فليس من شك في أن التقدم والنطور
 في مجال العلوم ، ينتج عنه أشياء جديدة تقتضى مسيات فيضطلع العلماء
 على تسميتها تسمية توائم بين المعنى اللغوي والمعنى الاصطلاحي الذي
 يختارونه .

وقد تكونت بفضل الترجمة في القرن الحادي عشر مصطلحات علمية
 غزيرة في الطب والكيمياء والفلسفة والمنطق وجميع العلوم التي ترجمت .
 واعتمد المترجمون في هذا المجال على اللغة العربية أولا ، فاستعملوا المجاز
 باستعارة الفاظ ذات دلالات لغوية معروفة ، وشاعوا لها تأدية معاني
 جديدة ، ولجأوا في بعض الأحيان الى العلوم مستعملين بعض مصطلحاتها

(١٥) للبيروني . تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٠ وما بعدها .

للتعبير عن المعانى الجديدة ، وبذا ظهرت بعض المصطلحات المشتركة بين العلوم المختلفة عند المسلمين^(١٦) .

وقد أدرك مبكرا احد العلماء العرب اهمية المصطلح العلمى ، وخطر تحديد المعانى الوارده فى اى بحث علمى تحديدا يسامد على استنباط الأفكار وتوليدها . فوضع رسالة ضمنها كل ما قاله ارسطو فى الحد وما يدور حوله^(١٧) كما صنف علم قريب من عصر البيرونى كتابا ناقش فيه معظم المصطلحات المستخدمة فى العلوم ، وأهميتها ، وبين حقيقتها ، واستطاع فى براعة نادرة أن - يورد تفسير مصطلح واحد مثلا فى فصول متفرقة ، بحيث يتضح معناه لذى اللغويين والفقهاء والمتكلمين والنجمين والكتاب وبعض الفرق السياسية كالشيعة^(١٨) .

وقد أدرك البيرونى منذ صباه أهمية المصطلح العلمى ووظيفته التهامية والدقيقة فى بناء المعرفة فاهتم مبكرا بمعرفة كثير من اللغات الأجنبية التى ساعدته على الاحاطة بكثير جدا من المصطلحات والعديد من المفاهيم فى كل علم يخوض فيه ؛ وقد ذكرنا من قبل أن لغة البيرونى الأصلية هى الخوارزمية ثم استخدم فيما بعد فى كلامه اللغة الفارسية ، واتقن اليونانية من عالم للنبات كان يتردد على قريته وتعلم عدة لغات هندية منها السنسكريتية عندما عاش فى الهند ، ولكنه اختار اللغة العربية أداة لتكبره ، ووسيلة للتعبير فى حياته الذهنية فى كل من رسائله العسبة وأعماله الأدبية .

فساهم بدوره فى إثراء العربية التى كانت .. من منتصف القرن الثامن حتى نهاية القرن الحادى عشر ، لغة العلم الارتقائية للجنس البشرى ؛

(١٦) سعيد راند الخوارزمى والمصطلح العلمى . مجلة الدارة . السعوديه .
سبتمبر عام ١٦٨٠ .

(١٧) جابر بن حيان . رسالة فى الحديد . ص ٩٧ من مختارات بول كرلوس .

(١٨) محمد بن أحمد بن يوسف الخوارزمى (ت ٤٨٧ هـ) : مفاتيح العلوم . ص ٤ تحقيق د . عبد اللطيف محمد العبد . النسخة العربية .

حتى لقد كان ينبغي لأي كان ، إذا أراد أن يلم بثقافة عصره وبأحدث صورها أن يتعلم اللغة العربية ،^(١٦) .

وان كتاب البيروني في علم العقاقير « الصيدنة في الطب » ندليل واضح على هذا ، ففيه لكل عقار اسم بالعربية واليونانية والسرانية والسنسكريتية والفارسية ، بل باللغات المحلية على الهضبة الإيرانية وكلها مكتوبه باللغه العربية ، وهذا الكتاب وحده يكتفى لانتبات مساعده البيروني في افراء العربية بمختلف المصطلحات الأجنبية .

.. كما منطبق الإعبارات السابقة على الكتاب الوحيد له المكتوب بالفارسيه بعنوان « التنجيم » وهو لا يزال موجودا ، يظهر من مصطلحاته العلمية والفلسفية استخدامه للمصادر السنسكريتية والبهلوية ومما يدل على امثته العلمية فيما يخص بالمصطلحات والاسماء ، هذا النص الذي يرى فيه ان من حق القارئ العالم أن يصحح الاسماء والمفاهيم عند نقلها . حيث يعند بأهمية نقل هذه الاسماء سماعا حتى تكون اسح رواية خاصة وان الكتابة تختلف عن النطق في كثير من اللغات يقول :

« فنقلت تلك الجداول بعينها الى هذا الموضع . ولم يساعده الزمان على تصحيح أسماء الملوك بالسماع فليبالغ في تصحيحها من عسى وقف عليها طالبا ما طليته من تسهيل الأمر على المرتاد وازالة يؤونة الطلب عنه »^(١٧) .
وبعدنا البيروني في مكان آخر عن اختلاف أسماء الشيء الواحد في اللغات ، ومن هنا كان اهتمامه البالغ بنقل أسماء الأحجار والمعادن بشتى اللغات في كتابه عن الجواهر ، حتى يمكن للعالم معرفة ما يترادف على الشيء الواحد من أسماء يقول :

« أن اسم الشيء الواحد يختلف في اللغات المختلفة ولا يتفق في لغتين

(١٦)

G. Sarton : Intro d. to the Histcryof Science, 'Vol 1. P. 16,17

(٢٠) البيروني : الآثار العاقية . ص ٨٤ .

الا اتساق في الندرة والظوائف في الأرض كثيرة وتختص كل طائفة منها
بلفظة وأسماء الشيء الواحد تكثر بحسب اللغات ويزيدها كثرة تمييز
الظوائف بالشعوب وتميزها بالقبائل» (٢١) .

بل يرى البيروني أن الأسماء والمصطلحات تتغير في الأمة الواحد
بتغير الأحوال الحضارية يقول : « الأسماء سريعة التغير عند استيلاء
قوم إلى الموضع غرباء مخالفي اللغة ، فإن السنهم ربما تتلجج فيها
فيحيلونها إلى لغتهم كغلاة اليونانيين ، ويأخذون بالمعنى ، فتتفسير
الاسمى مسوخة مثل « بوشنك » في كتبهم أيها « فوسنج » . . وما أبعد
الأمر وأطم بل قد تجد اللغة الواحدة بعينها في أمة واحدة بعينها
تدني ، فيصير فيها أشياء غريبة لا يفهمها الا الشاذ وذلك في سنين بسيرة ومن
غير أن يعرض لهم شيء يوجب ذلك » (٢٢) .

وذلك اهتم البيروني بتحديد مصطلحاته هو ، والتي يستخدمها في
مؤلفاته كتبه ، وشرح ما تتضمنه من مفاهيم ومعاني ، وقتد حدد هذه
المصطلحات بتعريفاتها العلمية الواضحة في كتاب من كتبه أفرد له هذه
الغاية ، وهو كتاب يكاد يكون دائرة معارف للمصطلحات العلمية والفلسفية
والرياضية أو هو معجم علمي لها ، ونحن نعتبره مفتاح لمعرفة وفهم
كل مؤلفات البيروني العلمية ، حيث أنه وضع فيه كل التعريفات الهامة
والحدود الدقيقة التي تغطي دائرة معارف عصره ، بسواء في الرياضيات
من حساب وجبر وهندسة ومثلثات ، أو في العلوم الطبيعية من فلك وجغرافية
طبيعية وفلكية وبيولوجيا ومعادن وصيدلة . فجميع المصطلحات والمفاهيم
التي تقع ضمن دائرة هذه العلوم يتناولها بالتحديد والتعريف والتحقيق
موضحا ما يعنيه من كل منها ، ومبيئا للاختلافات الدقيقة التي تقع بين
المصطلحات المتشابهة .

(٢١) البيروني : الجوامع في معرفة الجواهر . ص ١٠٤ تحقيقه د. سالم الكرنتكي .
حيدر آباد الكن بالهند .

(٢٢) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ١٤٩ .

هذا الكتاب هو « التفهيم لأوائل النجوم » وهو كتاب ضخيم
يحتوي آلاف المصطلحات الفنية والرياضية والجغرافية والفلكية ، يستحق
به البيروني أن يكون رائدا من رواد مناهج البحث العلمي ، حيث كان سابقا
للعلماء المحدثين في تصديدهم للمصطلحات بعشرة قرون .

فيعرف فيه - مثلا - المفاهيم الرياضية كالنقطة والخط والعدد
والجسم والامتثال الهندسية . كما يعرف المفاهيم والمعاني الأساسية في
علوم الفلك والجغرافية والطبيعة كالنجوم والكواكب والفروق بينهما كما
يعرف المجرات والبروج والانفلاك عند مختلف الأمم .

وهو يشرح تكوين الأدوات والآلات الفلكية كالاسطرلاب بأنواعه
واستخداماته في الأرصاد والملاحظات وغير ذلك من الأجهزة المستخدمة في
مثل هذه العلوم . ونجده يقول على سبيل المثال حين يتحدث عن البروج
في السماء والأوتاد : « وقد كانت أوتادا ثم زالت عنها ، ومن الناس
من يسميها سواقط ، ولست أوثر ذلك ، لأنه يحتمل معنى آخر ، فيورث
الاشتباه » (٣٣) .

ومن هذا الكتاب ومن غيره نعرف أن البيروني قد أدرك وظيفه
اللغة وعلاقتها بالفكر ، وأهمية تحديد كل لغة لفاهيمها وتحديد كل علم
لمصطلحاته ، وإلا اختلطت الأفكار وتداخلت المعاني ، وهو ما يعرّبه على
لغة الهنود مثلا حيث « يسمون الشيء الواحد بأسماء كثيرة جدا ،
والمثال الشمس فانهم سموها بألف اسم على ما فكروا . . وهم ومن شابههم
يتبجحون بذلك وهو من أعظم معائب اللغة » (٢٤) .

ويظل لنا البيروني ذلك حين يحدثنا عن وظيفة اللغة الأساسية
التي هي :

(٣٣) البيروني : التفهيم لأوائل النجوم . . ١١٠ مخطوط بدار الكتب المصرية تحت
مقابلة ٨٤٨ .

(٢٤) البيروني . تحقق ما للهند . ص ١٢٢ .

« ابقاع اسم على كل واحد من الموجودات . . فإذا كان الاسم بعينه واقعا على عدة مسميات دل على ضيق اللفظة . . وإذا كان للشئ الواحد أسماء كثيرة ، ولم يكن سبب ذلك استبدال كل قبيلة أو كل طبقة بواحد منها ، وكان في الواحد منها كفاية اتصفت الباقية بالهز والتهزيان والهسذر وصارت سبب التعمية والاختفاء» (٢٥) .

٣ - الاهتمام بالترجمة :

نظرا لاجادة البيروني للكثير من اللغات كما رأينا ، فقد اهتم بالترجمة اهتماما بالغاً ، وأولها الكثير من عنايته وجهده ، وهو يحدثنا عن ترجمة كتب الطب الى العربية وأسباب ذلك (٢٦) .

وينعى على المترجمين العرب حين ترجموا كتب الفلسفة والمعلوم اليونانية ، في نقلهم لمصطلحات المنطق الأرسطي وأسماؤه ككتبه بالفاظها اليونانية ، وعدم تعريبها حتى لا يشتمز منها عامة المثقفين الذين يستعملون مصطلحات المنطق ويتعاملون في محاوراتهم بها يقول :

« وما نحن نراهم يستعملون في الجدل وأصول الكلام والفقه طرق ، ولكن بالفاظهم المعتادة فلا يكرهونها فإذا ذكر لهم أيساغوجي وقاطيفورياس وباري أرمنياس وأنولوطيقا ، رأيتهم يشتمزون عنه وينظرون نظرا المغشى عليه من الموت ، وحق لهم ، فالجناية من المترجمين ، إذ لو نقلت الأسماء الى العربية ، فقلد كتاب المدخل والمقولات والعبارة والقياس والمرهان لوجدوا متسارعين الى قبولها غير معرضين عنها» (٢٧) .

وقد قام البيروني بنفسه بترجمة الكثير من الكتب ، خاصة وأنه قد اجد كثير من اللغات ، فترجم أمهات الوثائق والكتب الهندية واليونانية وفي

(٢٥) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ١١٢ .

(٢٦) البيروني ، الصبغة في الطب ، ص ١٣ .

(٢٧) البيروني : نحدد نوابات الأماكن ، ص ٢٩ .

مختلف الفنون والعلوم ، مثل كتاب « سائك » وكتاب « باننجل » (١٨) وكتاب « المواليد الصغير » (٢٩) ، وكتب أخرى في الحساب والتنجيم ، وتمنى اعاده ترجمة كتاب « كلية ودمنة » الذي ترجمه « ابن المقفع » من قبل . والذي يشكك البيروني في امانته العلمية (٣٠) .

والبيروني يعتبر في مجال الترجمة صاحب مدرسة بذاتها . فهو يجيد مثلا — لغة كالسنسكريتية ، يشرح قواعدها ويفرق بين ساكنها ومتحركها . ويبين كيفية كتابة مشتقاتها في افعالها واسماؤها ومصطلحاتها الخاصة ، ومن يتصفح كتابه « تحقيق ما للهند » يجد آلاف الكلمات والتعابير وكيفية نطقها وتعريفها . وهو قد رأى كتبهم الكثيرة وقراها فدون اسمائها في كتابه هذا ، وقد أربت على عشرات المؤلفات والرسائل الهندية القديمة ، التي قد لا نجد لها سوى في هذا الكتاب .

ويكاد أن يكون للبيروني في فلسفة اللغة نظرية متكاملة . يمكن الكشف عنها ، لولا أن المقام هنا لا يتسع لذلك ، ولكننا نلمح اليها فحسب . يقول البيروني مثلا عن لغة الهند وصعوبة النقل عنهم :

« ثم هي مركبة من حروف لا يطابق بعضها حروف العربية والفارسية ولا تشابهها ، بل لا تكاد السنفتنا ولهواتنا تنقاد لاجراجها على حقيقة مخارجها ، ولا آذاننا تسمع من لغتهم بخطنا لما تضطر اليه من الاحتيال لضبطها بتغيير النقط والعلامات وتقييدها بأعرابها مشهور واما معمول . هذا مع عدم اهتمام الناسخين لها وقلة إكترائهم بالتصحيح والمعارضة حتى يضيع اجتهاد ويفسد الكتاب في نقل له أو نقلين ، ويصير ما فيه لغة جديدة لا يهتدى لها داخل أو خارج من كلتي الأمتين » (٣١) .

-
- (٢٨) البيروني . تحقيق ما للهند . ص ١٠٦ .
 - (٢٩) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٧٥ .
 - (٣٠) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٧٦ .
 - (٣١) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٧٩ .

ولكى ندرك مدى المعاناه التى كان يجتازها البيرونى فى ترجماته هذه ، ومدى الدقة التى كان يتوخاها فلنستمع اليه وهو يقول : « ويكفيك معرفا أنا ربما تلقفنا من أفسواهم أسماء ، واجتهدنا فى التوثيق منه ، فاذا أعيدناه عليهم لم يكادوا يعرفونه الا بجهد ، ويجتمع فى لغتهم كما يجتمع فى سائر لغات المعجم حرفان ساكنان وثلاثة وهى التى يسميها أصحابنا متحركات بحركة خفيفة ، ويصعب علينا التثنيه بأكثر كلماتها وأسمائها لامتاحتها بالسواكن ، وكتبهم فى العلوم مع ذلك منظومة بأنواع من الوزن فى نوقهم قد قسدورا بذلك انحفاظها على حالها وتقديرها » (٣٦) .

ولم تكن ترجمات البيرونى مقتصرة على النقل من اللغة الهندية الى العربية ، وانما قام بترجمات الى الهندية وخاصة فيما يتصل بالعلوم الرياضيه والفلكية ، يقول فقامت بـ « ترجمة كتاب أقليدس والمجسطى وألميه فى صفة الاسطرلاب عليهم حرصا على نشر العلم وأنه يقع اليهم ما ليس لهم » (٣٧) .

كما قام بترجمة العديد من الفصول والابحاث فى مختلف العلوم فهو يقول فى « الصيغنة » : « وفى ايدى النصارى كتاب يسمونه « بشاق شماهى » أى تفسير الاسماء » ويعرف أيضا « جهار نام » بمعنى أن كل واحد مما فيه مسمى بالرومية والسريانية والعربية والفارسية ، وكنت وجدت له نسخة بالخط السورى (السورىانى) وليس فيه شيء من الآفات المؤذية الى التصحيف ، فنقلت مما فيه أكثره » (٣٨) .

(٣٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩ . وهناك نصوص كثيرة يجتثنا فيها البيرونى عن كيفية الترجمة وصعوباتها نبين عن مدى التحليل العميق الذى يجريه البيرونى لعملية الترجمة ، تحليلا داخليا وخارجيا يوصل باللغة وبنائها وتركيبها الداخلى ، كما يتصل بحكوى صاحب اللغة الفسيولوجية واتساق اللغة مع جهازه الصوتى ، مع بنساء اللغة المتعلقى واللغوى ، ولو كتب أحد علماء اللغة فى العصر الحديث فى موضوع مثل الترجمة وما يعتورهما من صعوبات لما بلغ عمق تحليل البيرونى ومعالجته لها . انظر : تحقيق ما للهند ، ص ١٠ .

١٣ : ٦٦ : ٧٣ : ٧٦ .

(٣٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٥ .

(٣٤) لابيرونى : للصيغنة فى الطب . ص ١٥ .

كما يجسدتنا. عن كتب أخرى في علم الطب والصيدنة كان دائم الرجوع إليها فيقول : « ووجدت من خز واحد من كتاب الحشائش المنسك بتصاويره وكناش أوريباسوس مكتوبا عند الأدوية أساميها بالخط اليوناني . فنقلتها منها مرفوقا بها . ولو ظفرت بباقي الكتابين كذلك لتم الأمر » (٢٥) .

والبيروني في كل ما ينقل وما يترجم حريص خز الحرص في النقل والترجمة يقول : « وجميع ما أوردته محصل مما فكرت . والمفروق ما لم يحصل لي منه لثلا يهملني الجهل به على نقله من باب إلى باب آخر » (٢٦) .

وهو في تحريه الدقة العلمية ، يعلم أن سببه وجهده لا يذهب سدا طالما ينتهي إلى الحقائق الموضوعية التي يحاول نقلها من أجل رقى العلم ونمو صرح المعرفة : « فمن تحقق الحال لم يلمنى على ما زال أكدح فيه أو أحمله من أعباء الاجتهاد في النقل » (٢٧) .

وبذلك بلغ البيروني في تصديده للمصطلح العلمي ، وفي ترجمته الكتب والمؤلفات ما لم يبلغه أحد من علماء عصره ، وتحديد المصطلح وترجمة أعمال الآخرين الفكرية ، هي السبيل الوحيد إلى فهم مبادئ وأسس العلم ومحاولة البناء عليها ، أو استقضاء فلسفة ذلك العلم وتنظيمها بشكل عميق ومهدد ، وهو في ذلك تفوق على أقرانه بما فيهم « ابن سينا نفسه المعاصر له ورفيقه مدة من الزمن ليست بالقصيرة ، فانهم كانوا يعتمدون على ترجمات سريانية وعربية دون الأصول الأولى في أغلب الأحيان ، بينما وصلت الدقة والضبط بالبيروني أن يجعل قائمة بأسماء الكتب والوثائق والنصوص التي ترجمها ونقلها بنفسه ، والتي زادت على ستة عشر مؤلفا من بين أعماله » (٢٨) .

(٢٥) للبيروني : الصيدنة في الطب ، ص ١٥ .

(٢٦) للبيروني : الصيدنة في الطب ، ص ١٥ .

(٢٧) للبيروني : تحنق ما لا يهد .

(٢٨) للبيروني : رسالة في فهرست كتب الرازي ، ص ٣٩ ، ٤٠ .

٢ - مناهج البحث العلمى :

يمثل ابو الريحان البيرونى الروح العلميه فى عصره خير تمثيل . بل يعتبره كثير من المفكرين انه قد سبق عصره بهذه الروح ، حيث تمثل مبادئ مناهج البحث العلمى خير تمثيل ، وظهرت هذه الروح فى أعماله العلميه وخاصة كتابانه فى العلم الطبيعى ، وتضمن فكر البيرونى اخلاقيات لا قوام للعلم بالمعنى الحديث دونها ، كما حاذ البيرونى كثير من المبادئ - الخاصة بالروح العلميه ، تختفى وراء البحث العلمى ، ولا يمكن قيام العلم الحقيقى الا بها ، وهى المبادئ المتضمنة فى نفسية العالم الحقيقى ، والتي تعمل على دفعه الى ارتياد مجاهل العلم وتحقيق مزيد من الاكتشاف فيه ، وهى ما يمكن أن نطلق عليه أخلاقيات البحث العلمى أو الروح العلميه وهى مجموع ما ينبغى أن يتوفر للفاعليه العلميه من قدرات وسمات .

وليس المقصود من الاخلاق هنا ، هو تلك الاخلاق الشخصيه التى تتعلق بطريقه سلوك العالم من حيث هو انسان ، وانما المقصود هو الاخلاق المتصلة بعمله العلمى ، سواء بطريق مباشر ام بطريق غير مباشر . وفى هذه الناحيه بالذات ، اعنى فى مظاهر حياة العانم التى تتصل من قريب او بعيد بعمله العلمى ، يشيع تلخيص القيمة الأخلاقية العليا التى يتميز بها العالم فى كلمة واحد هى الموضوعية (٣٦) .

وسوف نتناول الآن مختلف جوانب هذه النصفه التى تمثل الروح العلميه عند البيرونى ، ثم نورد فيها مبادئ منهج البحث العلمى ، كما تمثلها البيرونى فى كتاباته وانجازاته العلميه ، لنختم البحث بالحقائق والنظريات العلميه التى توصل اليها مستخدما تلك الروح ومتوسلا بذلك المنهج ، ماذا وجدنا البيرونى صاحب منهج فى البحث العلمى ، يستخدمه فى شتى العلوم الطبيعيه ، ويظفر من خلاله بحقائق ونظريات صحيحة وموضوعية ، واذا تبينا فى البيرونى أخلاقيات ومبادئ لا تتوفر الا فى فلاسفة العلم ومؤرخوه

(٣٦) د . مؤاد زكزيا : التفكير العلمى ، ص ٢٧٩ . سلسلة عالم المعرفة . العدد

٣ ، الكويت عام ١٩٧٨ .

فلا نستحكر عليه أن يكون رائداً من رواد فلسفة العلم الأوائل وعالمٍ صاحب منهج في البحث العلمي دون منازع .

فاذا أردنا أن نتبين الروح العلمية عند البيروني . فسنجدتها تتمثل في « الموضوعية » . والعلم يتميز بنزعتيه الموضوعية (Objectivity) ويزاد بها معرفة الأشياء كما هي في الواقع لا كما نشتهي ونتمنى أن نكون . ومن ثم . يقتضى منهج البحث العلمى أن يتجرد العالم من أهوائه ومبواه ورغباته حتى يصبح موضوع البحث واحد في نظر جميع مشاهديه ، وبهذا لا تدخل الخبرة الذاتية Subjective في نطاق البحث العلمى .

لذلك «وجب المحذون من الغربيين أن يتوخى العالم الموضوعية في كل بحث يتصدى له . بمعنى أن يحرص على معرفة الوقائع كما هي . لأن العلم قوامه وصف الأشياء وتقرير حالتها ، وتفسيرها ، ومحسك الصواب أو الخطأ فيها هو « التجربة » التى تحسم أى خلاف يمكن أن ينشأ بين الباحثين .

ومصطلح « الموضوعية » في الواقع شديد التعقيد ، حيث ينضم من جوانب كثيرة ، ومن الصعب فهمه على حقيقته الا اذا حللنا معانيه وجوانبه وطبقناها على البيرونى لنرى مدى تحقيقه لهذه الجوانب وتلك المعانى .

(أ) الروح النقدية :

أول معنى للموضوعية هو ان لدى العالم روح نقدية ، فالعالم يتخذ موقف القاضى غير المتحيز الذى يطرح ميوله الشخصية ، بمنظرا بصبر حتى تعرض عليه الحجج التى ينبغى أن يختار من بينها ، وعليه ان يضى على كل هذه الحجج قيمتها الحقيقية وأهميتها الفعلية . فروح النقد معناها ان يأخذ العالم على عاتقه ان يفحص ويندق ويتحرى . دون تدخل من أهوائه وأن يعى في ذهنه كل خطوة يخطوها .

(٤٠) موضوعى . Objectivity يقال على ما يوجد في الأعيان في مقابلته ذاتى . Subjectif
د . مراد وهبه ويوسف كرم : المعجم للفلسف . دار الثقافة .
ص ٢٢٢ - للطبعة الثانية . ١٩٧١ .

ويتطلب ذلك طاقة أخلاقية كبيرة ، وقدرة على كبح أهواء
لذات ، كما يتطلب ذلك النوع من الذكاء الذي سماه « باسكال » بالحس
المرهف ، والذي يمكنه من أن يجمع كل الحجج الدقيقة والمعقدة جدا ،
ويجعل لكل منها دورا ، دون أن يغفل واحدة منها ، واذن فروح النقد هي
بالاختصار « حاسة البرهان » (٤١) .

وقد اتصف البيروني بالروح النقدية في كل كتاباته ، فنجده ينقد
جهلاء عصره والمتحاملين على أهل العلم والمشتغلين بالمعرفة بقوله :

« اذا نظرت الى اهل زماننا وقد شكلوا في اقطاره بشكل الجهل ،
ونباهوا به وعادوا نوى الفضل واوثقوا بمن اتسم بالعلم ، رساموه
انواع الظلم والضيم » (٤٢) .

ثم يسخر من اتجاههم النفعي وعدم سعيهم الا الى لبائنه عاجلة
بقوله « فالفرط منهم ينسبها الى الضلال ليغضها الى أمثاله من الجهال
.. والجاني منهم الملقب بالانصاف .. ويظهر الحكمة البالغة في قوله :
« فما المنفعة فيها ؟ » جهلا منه بفضيلة الانسان على الحيوان » (٤٣) .

ويسخر من هؤلاء المشتغلين بعلوم لا جدوى منها ، ويجهلون تلك
العلوم التجريبية المتصلة بالرياضيات والطبيعات فيقول : « عوام تشمئذ
قلوبهم من ذكر الظلال والارتفاع والجيب ، وتفشع جلودهم لمشاهدة الحساب
والالات ، ويبلغ بهم ذلك الى حد لا يؤتمن معه مثلهم على مال فضلا على
أوقات الصلاة لا لخيانة وعدم أمانة ولكن لفرط جهالة » (٤٤) .

(٤١) بول موى : المنطق وفلسفة العلوم . ج ١ . ص ٧٢ . ترجمة د . فؤاد زكريا .
للطبعة الأولى . النهضة المصرية . عام ١٩٦١ .

(٤٢) للبيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢ .

(٤٣) للبيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٣ .

(٤٤) البيروني : أفراد المقال في أثر الظلام . ص ٣٦ .

كما ينقد البيروني التقليد والمقشرين وحاسه فيما ينحل بحصانه دقيقه
 كصناعه العقاقير الطبيه ، فيحدثنا في اوان كتابه « الصيدنه » ان اهم
 شرط يجب ان يتوافر في الطبيب هو ان يحيط علما بالنواميس اخونيه
 والقوانين الطبيه ، حتى اذا اراد ان يحلل العناصر التي يتكون منها عقار
 من العقاقير ، ميز بين العناصر المختلفه وعرف خواص كل منها . وهذا ما
 يجب ان تعلمه صناعه الصيدلة . ولكن العصر الذي يعيش فيه واسفاه
 عصر التقليد الاعمى ، فترى اكثر الناس يعندون على ما يسمعونه من غيرهم .
 ولن يستطيع احد ان يبرع في هذا الفن الا اذا تعلم من رجاله وعلمايه
 اصول الصناعه واتبع اساليبهم ومفاهيمهم .

وعندما يجهل البيروني طريقه الهند والصين والترک . في كبس سنيهم
 الشمسية يعنذر حتى يحيط بها علما ويتثبت في ذلك يقول : « امرضنا عن
 ذكرها الى وقت يتفق لنا الاحاطة فيه بها . اذ لا يليق بطريقتنا التي
 سلكناها ، ان نضيف الشك الى اليقين والمجهول الى المعلوم » (٤٥) .

وعندما يجمع معلوماته الجغرافية يتأكد من مصادرها الصحيحه ولا
 يرضى في سبيل ذلك بالنفيس يقول : « فقدت نصحيح المسافات واسامي
 المواضع والبلدان سماها من سلكها ، والتقاطا من في من شاهدها ، بعد
 الاستيثاق والاحتياط بانستشهاد بعض على بعض . . . ولم أضن على مرغوب
 فيه من مال وجاه بجنب حصول هذا المقصود » (٤٦) . ثم يطماننا في ان
 معلوماته يدونها كتابه خوفا من عاديات النسيان : « كنت اعتمد فيما كتبت
 احصل على الضبط بالكتابة دون التحفظ » (٤٧) .

وتتجلى الروح النقدية عند البيروني حين ينقد مثلا « جالينوس »
 لتصديقه خبر ملكات الحيات التي اذا رآها أو سمع فحيحها امرؤ مات
 حالا . يقول : « فليت شعري من أخبر بمكانها أو أخبر امرها اذا كان المطلع

(٤٥) للبيروني : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

(٤٦) للبيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

(٤٧) للبيروني . تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

عليها ميتا لا ! « (٤٨) ولكن روح النقد لا تنسيه. روح الانصاف حين يقنضى الأمر أن يدافع عنه في مكان آخر عندما تعرض جالينوس للطعن في معرفته الفلكية من قبل « سنان ابن ثابت بن قرة » (٤٩) .

كما تتجلى لنا الروح النقدية المتمثلة في اعمال البيروني حين يبدأ دائما كنبه ومؤلفاته بوضع المنهج الذي يتبعه في معالجة موضوعاته . والأساليب العلمية التي يلجأ اليها . ليخوض في معارفه ويجمع معلوماته ، ودعوته دائما الى ازالة الحجب والأصنام التي تحول دون معرفتنا للحقيقة في ذاتها ، فهو يقول بعد طرحه لمنهجه في مقدمة « الآثار الباقية » :

« يجب تنزيه النفس عن المواريس المردئة لأكثر الخلق والاسباب المعينة لصاحبها عن الحق وهي كالعادة المسالوفة والتعصب والتظافر واتباع الهوى والتغالب بالرئاسة وأشباه ذلك » (٥٠) .

ويشبه ذلك الأصنام والأوهام التي دعا « فرنسيس بيكون (١٥٦١ م — ١٦٢٦ م) في العصر الحديث الى ازالتها وتحطيمها حتى لا تحول دوننا والمعرفة العلمية الحقة ، وهؤنما يؤكد البيروني على أهميته بقوله :

« كان الذي ذكرته اولي سبيل بسلك بان يؤدي الى حاق المقصود وأقوى معين على ازالة ما يشوبه من شوائب الشبه والشكوك ، وبغير ذلك لا يتأتى لنا نبل المطلوب الا بعد العناء الشديد والجهد الجهد » (٥١) .

ولذلك تشبه العصية التي يدعو البيروني الى التخلص منها « أوهام الكهف *Sbecus* . » وهي ناشئة من الطبيعة الفردية لكل منا ، فان الفردية بمثابة الكهف الأملاطوني ، منه ننظر الى العالم ، وعليه ينعكس

(٤٨) البيروني . الجواهر معرفة الجواهر . ص ٩٩ .

(٤٩) البيروني . الآثار الباقية . ص ٢٤٣ .

(٥٠) البيروني . الآثار الباقية . ص ٤ .

(٥١) البيروني . الآثار الباقية . ص ٤ .

نور الطبيعة ، فيتخذ لونا خاصا ، وهى أوهام صادرة عن الاستعدادات الأصلية عن النظرية^(٥٢) يقول البيرونى من هذه الأوهام : « ان العصبية تعمى الأعين البواصر وتصم الأذان السوامع وتدعو الى ارتكاب ما لا تسامح باعتقاده العقول »^(٥٣) .

ويلاحظ أن البيرونى يؤكد على ان العصبية تحول دون معرفه الحقيقته الموضوعيه من خلال مصادرها الرئيسية ووسائلها الهامة ، حيث ان المعرفه الفعلية عنده يتم ادراكها إما بالأعين او بالأذان او بالتمقل ، وليس لها من مصدرا آخر تستند اليه ، وتحول العصبية دون اتصال هذه اوسائل بموضوعاتها اتصالا مباشرا . ولذلك فان « الكلام مع المصروع هذا والمنطوى جهلا غير مجد على القاصد والمقصود »^(٥٤) .

ومن هنا نرى أن البيرونى قد توصل الى كشف كثير من الأوهام التى لم تدرك الا فى العصر الحديث ، على يد « فرنسيس بيكون » ورواد منهج البحث العلمى — كما يدهى ذلك علماء الغرب — ويتضح لنا هذا بشكل لا يدع مجالا للشك حتى نستمتع الى البيرونى وهو يوضح نوعا آخر من الأوهام تشبه « أوهام المسرح Theatral حين يرى أحد المعدودين من العلماء بصناعة النجوم والفلك يستخرج طالعا من الطوالع بشكل خاطيء . » وحين ينبهه البيرونى الى الأسلوب العلمى الصحيح ، يستخف بالبيرونى ويرفض مشورته ، مستندا فى ذلك الى حالة الفقر التى كان يعيشها البيرونى حينئذا ابان محنه كان يمر بها يقول :

« ما علمته ان الصواب فى خلاف ما يعمله . . فشمخ المذكور بانفه مستخفا بى ، وكان أدون منى مرتبة فى جميع ما علمه وكذب قولى وجبهنى

(٥٢) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة . ص ٤٧ . الطبعة الخامسة . دار المعارف . عام ١٩٦٩ .

(٥٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٦ .

(٥٤) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

واستطال على لما كان بيننا من تناضل الغنى والفقر الذى نسنحيل معه المناقب مثالب ، وتصير المفاخر معاييب ، فأتى كنت فى ذلك الوقت مهتحنأ من أجميع الجهات مختل الحال ، ثم صادقتى بعتد ذلك لما زالت المحن بعض الزوال ، (٥٥) .

وفى الحقيقة لا نستبعد ان يكون « فرنسيس بيكون » قد تأثر بكل هذه الأفكار المنهجية عن البيرونى والتى بناء عليها لقب برائد منهج البحث العلمى فى العصر الحديث — ولو بطريق غير مباشر ، ويتأكد لنا هذا اذا علمنا أنه تتلمذ على أفكار ومؤلفات سلفه « روجر بيكون » (١٢١٤ — ١٢٩٤ م) الذى تتلمذ على كتابات المسلمين ومؤلفاتهم بشكل مباشر بإعترافه شخصيا فى كتبه ، تلك الكتابات التى ترجمت بعد القرن الحادى عشر الى اللاتينية (٥٦) .

(ب) الانزاهة Disintrestedness :

وهذه الصفة كشف عنها البيرونى وتطلى بها ايضا . يتضح لنا هذا من مقدمة البيرونى لأحد كتبه ، حين يفرق بين « الخبر » والعيان ويقدم الثانى على الأول ، ويعتمده كأساس صحيح للمعلوم التجريبية ، ان الخبر يعتبر مصدرا ثانيا حين يصبح العيان غير مستطاع . غير ان أخطابه الأخبار يقعون فى كثير من الأوهام التى وضحنا بعضها من قبل سواء أوهام المسرح أو أوهام الكهف ، ويعدد البيرونى تلك الحالات التى يجب تنزيه النفس عنها ، ويحلل البواعث التى تكمن خلفها ، بأنها التعظيم للنفس والجنس بالكذب للازدراء بالغير حين يبغضهم أو الشكر لهم حين يحبهم ، وكسلا الأمرين مذموم (٥٧) .

(٥٥) لبيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٢٨ .

(٥٦) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية فى العصر الحديث ، ص ١٤٠ . دار المعارف . الطبعة الثالثة . بدون تاريخ .

(٥٧) البيرونى . نحاق ما لاسد . ص ٢ .

ولذلك يعلى البيروني من شأن الصدق وخاصة فيما يتحصل بالبحث العلمي ، حيث يعتبره أرفع أنواع الشجاعة ، وهو لا يقل عن شجاعة خوض المعارك « فالخلق الذي تظنه العامة شجاعة إذا رأوا امتدادها على المعارك وتهورا في خوض المهالك هو نوع منها » (٥٨) .

وقد عبر العائم « برونفسكي » حديثا عما قال به البيروني منذ عشره قرون بقوله بأن ما يمكك على العلماء وحدثهم واتفاق هدفهم في اجراء اسلوبهم العلمي قوة لفضيلة وسلاطنتها فلا بد « أن يتخلق الباحثون العلميون بالفضيلة في مقابل غيرهم . . فهم لا يرسلون الدعوى والمزاعم دون استقصاء . . ولا يردوا أقوالهم الى رأى بيت مبتسر . . ولا يخلطون أدلتهم بالانحياز الى جنس ونوع . . وهي فضائل العلم » (٥٩) .

وتقتضى نزاهة الباحث أن يكون في عمله العلمي ساعيا الى الحقيقة وحدها ، بغض النظر عما يمكن أن يجنيه من مغنم ، وقد رأينا البيروني يدافع عن العلم ويدعو الى طلبه والاشتغال به ، بغض النظر عن الفوائد والثمرات التي يمكن أن تعود على طالبه والعمل به ، وقد اوردنا نصوص تبين سخريته المرة من أصحاب الاتجاه التشبيه بالبراجماتي في عصرنا ، ولا أدل هنا على زهد البيروني ونزاهته من تلك القصة التي يوردها كثير من كتاب عصره كصاحب « جهار مقالة » الذي يقول بأنه عندما أهدي البيروني موسوعته الفلكية « القانون المسعودي » الى السلطان محمود ، أرسل اليه هذا الأخير ، اقرارا بفضله ، فينلا محملا بنفسه خالصة ، فردّه البيروني شاكرا ، وتابعا أن تستبدل المعرفة العلمية بأموال من ذهب ومفضة .

(د) الحيات :

وهذا معنى ثالث من معاني الموضوعية . يجب ان يعصف به العالم .

(٥٨) للبيروني : تحقيق ما للهدد . ص ٣ والآثار لابانبة . ص ٣٩ .

(٥٩) د . صلاح تصوره فلسفة العام . ص ٦٥ . دار النعانة . الطبعه الاولى .

عام ١٩٨١ .

بمعنى ان يعطى كل رأى من الآراء المعارضة حقه الكامل في التعبير عن نفسه ، ويزن كل الحجج التي تقال بميزان يخلو من الغرض أو التحيز . فمللوضوعات التي يعالجها والأفكار التي تقدم إليه ، تقف كلها أمامه على قدم المساواة دون أية محاولة مسبقة من جانبه لتفضيل أحدها على الأخرى . وعندما ينازع العالم آخر الأمر ، فلا بد أن يكون انحيازه هذا مبنيا على تقدير موضوعي بحث لاجابيات الحجج وسلبياتها ، (١٠) .

وهذا المعنى من معانى الموضوعية نتبينه بوضوح في كتابات البيروني ومؤلفاته ، فنجد في مقدمة كتابه عن الهند حين يبين لنا منهجه في تناول عقائد الهند ومعتقداتهم ، وشرح أفكارهم ونظرياتهم أنه يتسوخى الموضوعية ، ويحاول أن يحقق أقصى حياد يمكن أن يقوم به باحث في قوله :

« ففعلته غير باهت على الخصم ولا متحرج عن حكاية كلامه ، وإن باين الحق واستفزع سماحه عند أهله ، فهو اعتقاده وهو أبصر به ، وليس الكتاب كتاب نخجاج وجسدل حتى استعمل فيه بايراد حجج الخصوم ومناقضة الزائغ منها عن الحق ، وإنما هو كتاب حكاية ، فأورد كلام الهند على وجهه وأضيف إليه ما لليونانيين من أمثلة لتعريف المقارنة بينهم » (١١) .

كما يتضح لنا حياد البيروني وأمانته العلمية في عرض آراء الفسيف وأفكاره ، حين ينسب النظريات الرياضية من هندسة وحساب مثلثات الى أصحابها سواء كان من علماء المسلمين أو الفرس أو اليونان ، وهن براهين ونظريات كثيرة في كتابه ، استخراج الأوتار في الدائرة ، :

وتظهر أهمية هذا — مثلا — حين يذكر برهان عمله « أرشميدس » في مساحة المثلثات بالتفاضل ، يقول محقق الكتاب : « هذا البرهان رائع

(١٠) د. فؤاد زكريا : التفكير العامي : ص ٢٩٦ . سلسلة عالم المعرفة . المصحح

٣ للكوييت . عام ١٩٧٨ .

(١١) السروقي : تحقيق ما للهند . ص ٤ .

بالنسبة لعصر أرشميدس . ولم اعثر على مثل لهذا البرهان في اى مصدر
سابق عربى او اجنبى ، وفكر البيرونى لهذا البرهان مع نسبه لأرشميدس
يدل على امانة علمية نزيهة كان يتصف بها العلماء العرب ، اذ كانوا دانها
بنسبون الفضل لأصحاب الفضل وليس لأنفسهم ، (٦٢) .

ويذكر البيرونى رايه في « بطليموس » رغم نقده له في كثير من المواضع
« فارصاده احق مما عول هو عليه من الأرصاد غير المدققة التى حكاها
. . . لعمدنا ضرورة الى اعمال بطليموس لأنه احتسأط فيها وأن كانت أحدث
ههنا » (٦٣) . ويبين في موضع آخر سبب وثوقه في اعمال بطليموس لاستنادها
الى العيان او اقترانها بالبرهان العلمى ، (٦٤) .

من كل هذا يتبين لنا مدى التزام البيرونى بالموضوعية التامة ممثلة
في بعانيها الثلاثة من الروح النقدية والنزاهة والحياد ، ازاء كل ما يسهم
في بناءه من نظريات وأفكار وما يؤلفه من اعمال ورسائل . ويمكننا أن نضيف
صفات خلقية أخرى اتصف بها ، مثل حبه الشديد للعلم وشغفه العميق في
البحث عن مظلمة ، والذي دفعه مثلا للبحث عن كتاب « سفر الاسفار » لمانى
نيفسا وأربعين سنة ، وعنما اتاه أجدهم بهذا الكتاب مع كتب أخرى
يقول :

« فغشيتى له من الفرح ما يشقى الظمان من رؤية الشراب » (٦٥) .

كما اتصف البيرونى بالصبر والمثابرة على البحث والشجاعة في مجابهة
الاخطار من أجل العلم ، وينضح هذا حين يعبر برارى « غزنة » للقياس

(٦٢) البيرونى : استخراج الأوتار في الدائرة تحقيق احمد سعيد الدمرداش .
ض ١٠٦ . الطبعة الأولى . للقاهرة ١٩٦٥ .

(٦٣) البيرونى : القانون المسعودى . ج ٢ . ص ٢٢٩ . حيدر آباد الحكن . عام ١٩٥٤ .

(٦٤) البيرونى . فهرست كتب الرازى . المقدمة .

(٦٥) البيرونى : تمهيد المستقر لتحقيق معنى المر . ص ٦٢ حيدر آباد الحكن بالهند .

للطبعة الأولى . عام ١٩٤٨ .

بارصاده وتحقيقاته الفلكية وقياسه للأرض المستوية حين يحاول وضع نظريته في ايجاد مساحة محيط الأرض يقول :

« ولم يقل عزيتمى فيها الوقوف على شفاء الخطر في الروح والبدن . بل كنت استعجل تحصيلها واتمامها قبل الأجل في الساعات الهائلة . . وكانت هذه الممالك فيما سلف عسرة السلوك ، لما كان في أهلها من التباين الملى ، فاته أعظم الموانع عن سلوكها على ما يشاهد من اسراع المخالف الى اغتيال مخالفه . . واستعباده . . أو انكاره حاله لغربته ، واتجاه التهم عليه ، وبلوغه من ذلك الى غسايات المكاره الآتية على النفس » (٦٦) .

وقد أثرت كثرة الأرصاد الفلكية للشمس في عين البيرونى ، وكذلك ادامة النظر الى النجوم في الليالى المظلمة ، وهو في بحثه العلمى الدئوب يقول : « على أن بصرى فسد بمثل هذا من رصد الكسوفات الشمسية في حدائتى » (٦٧) .

وفى الحقيقة يتصف البيرونى بكثير من الصفات الخلقية الهامة والضرورية لقبيل البحث العلمى ، ويتجلى هذا فى كل كتاباته دون استثناء ، ويظهر لمطالعها من أول وهلة ، ولو تعمدنا رصدها واستقصاءها لخرجت بنا عن بحثنا فهى كثيرة وغزيرة ، ضربنا الأمثلة فقط ببعضها ، وننتقل الى مبادئ البحث العلمى ، تلك المبادئ التى تؤسس منطلقات البحث العلمى المستخدم فى شتى فروع العلم وتخصصاته ، من ملاحظة ومشاهدة علمية دقيقة ، الى فروض وقوانين لا يصل اليها العالم الا باستخدام أساليب صحيحة من النظر والاستقراء ، ومن اجراء للتجارب العلمية الدقيقة الى محاولة التحقق من الفروض التى يضعها العالم بالرجوع الى الوثائق العينية دون التأمل العقلى فحسب وهى مبادئ وأسس سيتوصل اليها المفكرين الأوروبيين من بعد خاصة روجر بيكون وفرانسيس بيكون متأثرين فى هذا

(٦٦) البيرونى . تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢٤ ، ٢٢٥ .

(٦٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٦٨ .

بالفلاسفة والعلماء المسلمين - فيحتلون مقامات الريادة والنبوغ العلمي التي كان ينبغي أن يحتلها علماء فلاسفة كالبيروني وأمناله .

وقد أمكن للبيروني أن يضع يديه على كثير من مبادئ منهج البحث العلمي ، واستخدم هذه المبادئ في دراسة العلوم الطبيعية والكونية . وبتطبيقه لتلك المبادئ أمكنه أن يتوصل إلى كثير من الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التي أثبتت الأبحاث الحديثة صحتها وصدقها على الرغم من بعمد الشك بيننا وبينه ، وعلى الرغم من بدائية الأجهزة والآلات التي اعتمد عليها في تحقيقاته العلمية وأرصاده الفلكية ، والتي كان يقوم بصنعها بنفسه .

والعلوم الطبيعية التي سنفناولها عند البيروني تشمل جميع العلوم المتصلة بالظواهر المادية ، فقد كان مفهوم الطبيعة متسعا ومتشعبا ، يعم كل العلوم المتصلة بالكون وظواهره سواء المتصلة بالسماء وأجرامها أو المتصلة بالأرض وما يحدث عليها . ولم تكن العلوم الطبيعية قد تحددت واقتصرت على دراسة الظواهر الفيزيائية كما تم ذلك حديثا . ولذلك سنتعرض لتلك العلوم التي درسها البيروني في مؤلفاته ورسائله من فلك وجغرافيا وصيدلة وبساتنة وبيولوجيا ومعادن .

وننبه إلى أن البيروني علي الرغم من تناوله لبعض هذه العلوم في كتب بذاتها كعلم الصيدلة الذي يتناوله في كتابه « الصيدنة » وعلم المعادن الذي تناوله في كتابه « الجواهر » ، إلا أن كثيرا من العلوم الأخرى نجدها منتشرة في كتبه ، كعالمته لظواهرات البيولوجيا وعلم النبات في كتبه الفلكية ولظواهرات الجيولوجيا في كتبه المساحية والقارضية .

لذلك سنستخلص تلك الظواهرات من كتبه ونضعها تحت ما يطلق عليها من تسميات حديثة ، توضيحا وتقريبا لتلك الموضوعات التي تناولها منذ عشرة قرون ، خصوصا وأن عنصر البيروني أتصف بستة الموثوقين ، بحيث كان يسمح للمفكر أن يتعرض في سياق حديثه لكثير من الموضوعات المتنوعة والمختلفة ، لذلك نقوم بهذه العملية الانتقائية لتلك المعالجات

العلمية . وأنسعين في الإعتبار أن البيروني يعانجها بونهج البحث العلمي .
ايا كان مومضها ، لأصطباعة بطق الروح العلمية ، التي تشيع في كل
مؤلفاته ، ومستندنا في ذلك انه تبين لنا بالدراسة والتمحيص لتلك المؤلفات
ان منهج البحث التجريبي يشيع فيها ، ويختلف ظهوره من كتاب لآخر ، فنمنل
بعض جوانب هذا المنهج في كتاب ، وتمثل جوانب أخرى في كتاب آخر .
يرجع ذلك في رأينا الى اختلاف طبيعة كل علم يتناوله بالدارسة لنمنل بعض
هذه الجوانب دون بعض ، كما يرجع الى أن المنهج العلمي كان في بداياته
ظهوره لم تكتمل جوانبه ، ولم يأخذ شكله النهائي بعد .

- فالبيروني - الذي فصلنا عنه ما يزيد على عشرة قرون - لم يتناول
منهج البحث العلمي بالدراسة النظرية كما يتناوله المناطقة المحدثون لو
فلاسفة المنهج المعاصرون ، ولكنه مارسه بخبرة العاام المحك والفيلسوف
بعيد النظر في مختلف مظاهره في فروع المعرفة المتعددة . ونحن هنا
نحاول ان نتبين أسسه وجوانبه من خلال تلك الكتابات المتنوعة ، مع
دراسة تلك الجوانب النظرية في صورتها التطبيقية ، موضحين في أثناء ذلك
الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التي يتوصل إليها استنادا الى هذه
المبادئ وتلك الأسس .

والبيروني باكتشافه لاسس منهج البحث العلمي ، على ما سنرى ،
يبرهن بذلك على ادراكه للاختلاف التام بين روح الحضارة اليونانية والى
تأثر بكثير من الجوانب الصحيحة فيها ، وروح الحضارة الإسلامية . وهو
ادراك منهجي مشترك نجده عند كثير من مفكري الاسلام وخاصة عند
هؤلاء المفكرين الذين نطلق عليهم اسم (الفلاسفة العلماء) : كالرازي
والخوارزمي وجابر بن حيان وابن الهيثم ، فقد اكتشف كل منهم جانب
من ذلك المنهج ، ووجه الانتباه اليه ، بل كانت أعمالهم تطبيقات عملية لذلك
المنهج .

والفلاسفة العلماء المسلمون لا يولون ذلك القدر من الحقائق التي
تكثروا من الوصول اليها ، والتي لم يسبقوا فيها اهتماما ينسيهم خرضهم

البالغ على المعناه الحققة ، وهى خطة البحث التى سلكوها على نحو فريد
من المشاهدة المضبوطة والتجريب المحكم لكن ما وقفوا عليه من نظريات
وقواعد وحقائق .

وتمثل العلماء المسلمون هذا المنهج خير تمثيل ، فظهر فى كثير من
معالجتهم للعلوم الطبيعية والكونية ، وهو ما نجده لدى الرازى ولدى
كثير من أطباء عصره ، كما ظهر عند ابن الهيثم المعاصر للبيرونى حيث أدرك
أن الطريقة المثلى فى رقى العلم هى الأخذ بالاستقراء والقياس وانتميل
وضرورة الاعتماد على الواقع الموجود وعلى النوال المتبع فى البحوث
العلمية الحديثة .

وليس هذا بغريب على الفكر الإسلامى الذى أدرك منذ باكورة أيامه
الاختلاف النوعى والكىفى بين روح الحضارة اليونانية وروح الحضارة
الإسلامية ، خاصة وأن دعوة القرآن الكريم الى النظر فى الكون وتأمل
آياته واستخراج العبر من آثاره ، لم تغب عنهم ، فهذه الدعوة الإسلاميه
الى عالم الحس والشهادة ، وما اقتترنت به من ادراك ان الكون متغير فى
أصله ، متناه ، قابل للزيادة ، كل ذلك انتهى بفكرى الإسلام الى مناقضة
الفكر اليونانى الذى يختلف فى روحه الوثنية مع روح القرآن الموحدة .

فروح القرآن التى تتجلى فيها النظرة الواقعية تختلف عن روح الفلسفة
اليونانية القائمة على التفكير المجرد المقطوع الصلة بالعالم والواقع
المحسوس ، وباختلاف النظر لختلف الفكر والمنهج ، فظهر التباين بين كلا من
الفكرين والمنهجين ، وتجلى هذا بوضوح فى نقد المنطق اليونانى على يد
الإشراقى وابن تيمية^(٣٨) . اللذين نهضا الى نقد المنطق اليونانى نقدا
علميا منظما .

(٣٨) د. على سلمى للشارح : مناهج البحث عند مفكرى الإسلام . الطبعة الثانية .
دار المعارف . عام ١٩٦٧ .

« ولعل ابا بكر الرازي كان اول من نقد الشكل الاول عند ارسطو واحترض عليه باعتراض جاء به في زماننا جون استبورت مل . وفي كتاب « التقريب في حدود المنطق » يؤكد ابن حزم أن الحسن اصل من اصول العلم ، وابن تيمية في كتابه « نقد المنطق » ان الاستقراء هو الطريقة الوحيدة الموصلة للعلم . وهكذا قام المنهج التجريبي القائل بان الملاحظة والتجريب هما اساس العلم ، (٦٩) .

ولذلك لا يستغرب ان يتفوق البيروني في منهجه العلمي ويدرك تلك الروح الاسلامية ، وقد نشأ في هذا الجو العلمي الخالص ، وتزبي على اساتذة يحترمون تلك المناهج التجريبية ، ويسهمون في بناءها كل في مجال تخصصه وتميزه ، ومن هنا تظهر كتابات البيروني أنه كان باحثا دقيق الملاحظة ، وناقدا صائب النقد ، يعتمد على المشاهدة ولا يأخذ الا ما يوافق العقل ، فيكتب رسائله ويكتبه بأسلوب علمي دقيق ، ويلجأ دائما الى البرهنة على صحتها بالأسلوب الرياضي أحيانا ، وبالتجريب والاستقراء في كثير من الأحيان .

ولذلك يقول مؤرخ العلم الحديث « سارتون » في اعتراف بفضل المسلمين على رواد المنهج العلمي الحديث : « عند نهاية القرن الثالث عشر استعدت عقول بعض اعظم حكماء العالم النصراني منهم « البرت الكبير » و « روجر بيكون » و « ريمون لال » الى الاعتراف بتفوق الثقافة العربية . . ربما كانت المسألة الأساسية التي تمخض عنها الجهد في المعسثور الوسطى هي تريبب الروح التجريبية . . — وترجع هذه المسألة بنيا الى جهد المسلمين حتى آخر القرن الثاني عشر ، ثم انتقلها النصاري ، (٧٠) .

(٦٩) د . علي عبد الله اللغاع . اسهام علماء المسلمين في تطوير علم الفلك . ص ٣

بيروت . الطبعة الأولى . ١٩٨١ .

(٧٠) جورج سارتون : تاريخ العلم والانسبة للجديفة . ص ١٧٩ ، ١٨١ : ترجمة

اسماعيل مظهر . النهضة العربية . الطبعة الأولى . عام ١٩٦١ .

رابعاً - منهج البحث العلمى عند البيرونى وانجازاته

سنحاول الآن البرهنة على أن مبادئ منهج البحث العلمى يمكن تبينها ولفسحة في كتابات البيرونى ومؤلفاته وهي منيرة هنا وهناك . ويمكن للباحث استخلاصها والقاء الضوء عليها ، لمعرفة الكيفية التى تم بها تقدم العلم عند المسلمين ، وخاصة فى تلك العلوم الطبيعية المختلفة ، التى احرزوا فيها كثيراً من النجاح حيث توصلوا الى كثير من الحقائق والمعارف ، بل واكتشفهم تحقيق كثير من الفروض العلمية التى تشبه القوانين العلمية الحديثة وان لهم بتمهوا لها الصياغة الرياضية ، كما يفعل المناطقة وفلاسفة العلم المحدثين . ولا ضرر عليهم فى ذلك ، فقد كان هنبذا فجر العلم الحقيقى عند المسلمين فى وقت كانت فيه أوروبا تطف فى سبات عميق على المستويين العلمى والفلسفى .

وسنقدم هذه المبادئ العلمية التى تمثلها البيرونى فى كتاباته العلميه . مع تطبيقاتها التجريبية ونواتجها الصحيحة المتفقة الى حد كبير مع معطيات العلم فى نهاية القرن العشرين ، وان هى لم ينطبق مع هذا العلم تمام التطبيق ، فكمبها فخرأ أنها اقتربت او كادت ، خاصة وان هذه المبادئ - تمثل ركائز العلم الأساسية، والتى لا قيام للعلم بالمعنى الحديث دونها .

وتأكد لنا أصالة البيرونى العلمية والفلسفية اذا اضفنا الى هذه المبادئ تلك الاسس الفلسفية التى تناولنها من قبل والتي تدرج فى اخلاقيات البحث العلمى ، والتي لا يمكن فصلها واقعبا عن تلك المبادئ ، وما نعالجها فى انفصال عنها الا من أجل التوضيح والحراسة ، والا فان « الموضوعية » بجوانبها المختلفة، من الحياد والفراصة والروح النقدية لتمثل روح العلم خير تمثيل .

• ونقول بادئ ذي بدء ان التفكير العلمي ينسب الى المشغنين بالعلم الطبيعي ، ويراد به اليوم كل دراسة تصطنع منهج الملاحظة الحسية والتجريبية العلمية ان كانت ممكنة ، وتتناول الظواهر الجزئية في عالم الحس ، وتستهدف وضع قوانين لتفسيرها بالكشف عن العلاقات التي تربط بينها وبين غيرها من الظواهر ، وصياغة هذه القوانين في رموز رياضية ، وذلك من اجل السيطرة على الطبيعة والامادة من مواردها وتسخيرها لخدمة الانسان .

ويقول « رسل » ان الطريقة العلمية وان بدت معقدة في شكلها النهائي المهذب ، فهي في جوهرها غاية في البساطة ، فهي تلخص في ملاحظة تلك الحقائق التي تمكن من يلاحظها من اكتشاف قوانين عامة تسرى على حقائق من نفس النوع ، (١) .

وهو ما يمكن ان نتيبئه في كتابات البرونى وخاصة عندما يحدد كثير من الملاحظات الفلكية الدقيقة ليتبنا بكثير من الحقائق التي يمكن صياغتها في قانون ، لو عنديما يقطن بعض المشاهدات البيولوجية الصحيحة ، ليرسل منها الى قانون بيولوجى عام ، مبنى على تعميم صادق وصحيح من هذه المشاهدات الدقيقة في ظل استقرار ظهنى كامل .

كما ان الغرض من عرض الطريقة التجريبية هو الرقبة في الاهتداء الى العلاقات التي تربط ظاهرة ما بعلتها القريبة (٢) وهو ما يمكن ان نجده في تلك التجارب التي يجريها البرونى على كثير من النباتات والاعشاب من اجل تكوين العبار الفعال في كتابه « الصيدنة » ، او يقوم بها مستخدما اجهزة يقوم بصناعتها بنفسه لكشف الأوزان النوعية لكثير من الأحجار والمعادن .

(١) برتراند رسل : النظرة العلمية . ترجمة عثمان نويه . ص ٣ . الطبعة الأولى . الأنجلو . سنة ١٩٥٦ .

(٢) يلود برنار : مدخل الى دراسة اللغة التجريبية . ص ٦٨ . ترجمة د. يوسف مراد . القاهرة . عام ١٩٤٤ .

أما لب الطريقة التجريبية فهي « الاستقراء » الذي نشب إليه مهمة تقرير القوانين أو العلاقات الثابتة التي تتيح لنا فهم الظواهر أو الأشياء الخارجية فهما علميا صحيحا ، لأن مجرد تسجيل الحقائق الجزئية المبعثرة التي تصل إليها لا يكفي في نشأة العلم وفي تدعيمه .

فالمعرفة العلمية الحقة هي التي تعمل على الاقتصاد في المجهود والتفكير . ووظيفة الاستقراء ، وهي وظيفة العلم في الوقت نفسه ، تنحصر في محاولة فهم الطبيعة ، وليس هذا الفهم ممكنا إلا بشرط أن نربط الظواهر بعضها ببعض . أي ببيان أن تلك الظواهر التي تقترن في الوجود ، أو التي يتغير بعضها تبعا لبعض ، أو التي يتبع بعضها بعضا ، تخضع جميعا لعلاقات مطردة أو قوانين .

« فإذا أمكن معرفة القوانين أو العلاقات التي تخضع لها الظواهر أمكن التنبؤ بمودتها متى تحققت الشروط التي أدت إلى وجودها في ظروف مماثلة . فالتنبؤ بعودة الظواهر هو الطابع الجوهرى في المعرفة العلمية » (٣) . وهو ما يؤكد عليه « برتراند رسل » بقوله :

« إن العلم يبدأ بدراسة الحقائق الجزئية ، ولكن هذه الحقائق الجزئية لا تكون بذاتها علميا ، لأن العلم لا يكون إلا إذا كشفنا عن القوانين العامة التي تكون هذه الجزئيات تطبيقا لها ، فاهمية الحقيقة الجزئية أنها مثل يدل على قانون من قوانين الطبيعة » (٤) .

وإدراك روح العلم بالمعنى السابق هو ما نجده عند البيروني واضحا ، كما نجد لديه فهم عميق للقوانين الطبيعية ومحاولة جادة لاكتشافها في مختلف مجالات العلم في الجيولوجيا وطبقات الأرض — وفي

(٣) د . محمود قاسم . المطلق الحديث ومناهج البحث . ص ٤٤ .

Th Scientific Cultik

(٤) برتراند رسل : النظرة العلمية .

الفلك . وفي عالم النبات او الحيوان وخاصة في النواحي البيولوجية والعضوية . هذا فضلا عن عالم المعادن والصيدلة ، وهو ما سنتبينه بمد قليل ، وما كان يتأتى له الوصول الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة في هذه المجالات المختلفة لولا ايمانه الراسخ باطراد القوانين الطبيعية ، وسيادة مبدأ السببية في الظواهر الطبيعية والكونية ، وكذلك ايمانه بخاصية « التعميم » التي هي سمة اساسية للمنهج الاستقرائي وخاصة الاستقراء الناقص الذي هو الاستقراء العلمي ، والذي عن طريقه ينتقل المفكر في طفرة علمية مشروعة من عدد محدود من الملاحظات الصحيحة الى تعميم هذه المشاهدات على بقية الظواهر والوقائع التي لم تشاهد ، وهو الاستقراء العلمي بالمعنى الصحيح ، والذي عن طريقه ، يمكن للذهن العلمي ان يتنبأ بكثير من الظواهر والحقائق ، والذي عن طريقه تم بناء العلم الحديث بتطبيقاته التكنولوجية التي حققت للبشرية كثير من التقدم والرفاهية .

وهناك جانب هام في البحث العلمي التجريبي لم يغفله البيروني ولا فلاسفة العلم المسلمين ، وهو نزوع البحث العلمي الى التكميم الرياضي . فالتقدم العلمي نقل مركز الاهتمام من الملاحظة الحسية التي تحول الكيفيات الى كميات ، والتعبير عن وقائع الحس بأرقام عددية ، ولذلك أصبحت الظواهر المشاهدة تترجم الى رسوم بيانية ولوحات وجداول احصائية .

وتمشيا مع هذه النزعة الجديدة اخترعت الآلات والأجهزة ، كالمراقم والحاسبات والمعدسات المكبرة والمخابر المدرجة ، مما جعل مرد الحقنة في القوانين العلمية الى صورتها الرياضية . وهذا يمكننا ان نتبينه عند اذناء المسلمين منذ قرون كثيرة ، فهم قد نطنوا الى الحواس عند ملاحظة الكثير من الوقائع الجزئية والظواهر الطبيعية لفرط صفرها ، أو نحو ذلك مما يعوق الملاحظة المباشرة ويحول دون التعبير الدقيق عنها ، فنزعوا الى استخدام الآلات وأختراعها كما فعل « الحسن بن الهيثم »

ق-علم الضوء . « جابر بن حيان » و « الرازي » في علم الكيمياء (١٤) .

والبيروني في تصديده للأوزان النوعية للمعادن كما سنرى . حيث نزع إلى اختراع جهاز لتحويل الكميات إلى كميات عددية توفيراً للدقة في النتائج العلمية ، وهو ما فطن إليه جابر بن حيان أيضاً حيث جعل الميزان أساس البحث التجريبي ، وفطن إلى التفرقة بين الكميات والكميات وضرورة تحويل الثانية إلى الأولى ، فكان بهذا من أعظم رواد العلوم التجريبية فيما لاحظنا نأشر رسائله « بول كراوس » كما اهتم البيروني بشرح كثير من الآلات وتركيبها وكمية استخدامها ، بل واخترع بعض هـذه الأجهزة واستخدمها في أبحاثه العلمية على ما سنرى . .

(٥) أنظر موضوع استخدام الرياضه في البحث العلمي . د . زكي نجيب محمود . جابر ابن حيان . ص ٧٦ ، ٧٧ . القاهرة . اعلام العرب . ١٩٦١ .
وكاود برنار : مدخل إلى دراسة الطب التجريبي . ص ٢٩ ، ٣٠ .

١ - الملاحظة والمساعدة العلمية عند البيروني

اول اساس من أسس منهج البحث العلمى عند البيرونى هو الملاحظة او المشاهدة الحسية الدقيقة والمتقنة وهى اساس هام ، حيث يعول فى مصدر المعرفة هنا على الواقع المادى الخارجى ، فيستقى من هذا الواقع الحسى مادة المعرفة الاساسية ولبناتها الاولى ، حيث ان مصدر المعرفة فى المنهج العلمى الحديث ليس العقل أو التأمل الذهنى متطوع الصلة بالواقع ، وليس الحدس الفلسفى أو الصوفى الذى يعلو على الوقائع العيانية ، وليس الخبر الذى ينقل سماعيا ، وإنما مصدر المعرفة الأساسى هنا هو المحسوس والمشاهد ، والذى يمكن ملاحظته وقياسه بوضعه فى قضايا علمية محددة تحتل الكذب أو الصدق ، ويمكن أن تكون موضوعا للتكليم الرياضى . فالملاحظة العينية هى أساس التمييز بين الحقائق وتحديد الأشياء ، وهذا راجع فى نظر البيرونى الى أن الخبر ليس كالعيمان .

فالخبر بحتم الكذب بثبوتى أنواعه ويخضع للتغيير والتبديل . ولذلك لا يعتمد كأساس للنموذج العلمى وإنما العيان والمشاهدة هى الأساس الصحيح لهذا المنهج ، وهو يحمل دليل صدقه فى نفسه ، ولذلك تصدق قول القائل « ليس الخير كالعيمان » .

أما « العيان » الذى يستند اليه البيرونى فهو « ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجوده وفى مكان حصوله » (١) وهو بها يحقق عنصر الماشية بين المدرك والشئ المدرك ، وهو بها يؤمّر الموضوعية اللازمة للبحث العلمى .

(١) البروتق . حقيقة ما للهد . ص ٢٠ .

فاذا أردنا أن نتبين الحواس الذي يعتمد عليها البيروني لتحقيق
مثل هذا « العيان » والذي يعتبر وسيلة مشروعة الى الحكم العقلي
الصحيح ، فنسجد أنه يفرد « السمع » و « البصر » وذلك ويجعلها مصدرين
صحيحين من مصادر البحث العلمي ، فيقول عن الانسان :

« أفرد من حواسه اثنتان هما السمع والبصر ، جعلها له مراعى في
المحسوسات الى المعقولات . اما البصر فللاعتبار بما يشاهد من اثار
الحكمة في المخلوقات .. وأما السمع فليسمع به كلام الله بأوامره ونواهيه
.. فحصول العلم بهاتين الحاستين .. لانهما آلتا للرتيب » (٢) .

ونجد البيروني هنا يقصر السمع على مصادر المعرفة الدينية ، أما
البصر فيجعله مرعى من مراعى الانسان للاعتبار في المخلوقات . ويبين
البيروني أهمية هذه الحواس كمصادر للمعرفة الانسانية بقوله :

« فليس يعرف قدرة النعمة في شيء الا عند فقدها ، فلذلك لا يعرف
فسياسة هذه الحواس الا بعددتها في الأخرس ، وقياسه الى الاكبه
بعدم البصر » .

ويقصر البيروني الادراك الحسى الصحيح والموضوعى على هاتين
الحاستين « وأما الحواس الباقية » فانها بالبدن اليسق منها بالنفس ،
ويحيوانيتها أشبه منها بالانسانية ، (*) وهذا صحيح علميا حيث أن السمع
والبصر هما الحاستين اللتين تحققا قدرا كبيرا من الموضوعية بخلاف حاسة
الشم والذوق واللمس التي تقع كل منها أسيرة للتفاعلات الذاتية الخالصة .

فاذا أردنا تبين ذلك الأساس العلي عند البيروني ، فنسجد احتفاله
كثيراً به والاستناد اليه لتأييد رأى أو نقد خصم ، فحين يشرح تكون
المخروطات الضوئية المرتسمة في الحجرة المظلمة في علم المنسباظر (علم
الضوء) يستند دائماً الى العيان والمشاهدة فيقول :

(٢) البيروني : الجماهر في معرفة الجواهر . ص ٥ ، ٦ .

(٣) للبيروني : الجماهر في معرفة الجواهر . ص ٦ .

(*) البيروني : الجماهر في معرفة الجواهر . ص ٦ .

« فيتحقق عياناً » (٤) . او « لم تشهد ذلك دلالة الاعتبار » . او « لم نسكن نفسى الى غير المشاهدة » ، « فاعتبرته في حدائتي » (٥) .

أبحاث البيرونى في الفلك والجغرافيا

ويظهر اهمية الملاحظة العلمية في العلوم الوصفية اكثر من غيرها ، حيث تعتمد هذه العلوم على الملاحظة في المقام الاو كالفلك اندى يعتبر عنى راس علوم الملاحظة ، فنجسد البيرونى في موسوعته الفاخرة « الفانون المسعودى » يجعل المشاهدة العلمية الدقيقة اساس ثابت لأرصاده الفلكية ، حيث يطلعنا بنات الارصاد والتحقيقات التى قام هو بنفسه باجراءها ، ثم برهن عليها بأسلوب رياضى وهندسى بالغ الدقة . وحيث يذكر البيرونى ابعاد الكواكب فى افلاكها ، ويحدد أوجاتها ، لا يعتمد فى ذلك الا على الارصاد التى يجربها العلماء المتخصصون فى علم الفلك ، فمراجع اختلافهم فى نتائج هذه القياسات الى اختلاف فى دقة الأجهزة التى يعملون بها ، والتى يعتبرها البيرونى امتداد لحواس الانسان ، ثم يجعل أرصاده هو المحك فى الحكم على هذه القياسات الفلكية ، ومن أجل دعم القوائين الفلكية التى يتوصل اليها بعد ذلك (٦) . وعندما يحقق البيرونى مقدار زاوية تقاطع معدل النهار مع منطقة البروج وهو « الميل الأعظم » ، يتناول كثير من الارصاد التى تمت قبله ، فيذكر عشرات الارصاد للعلماء المسلمين ، وأجهزتهم المستخدمة لتحقيقها ويرجع التفاوت فى التقديرات بينهم ، الى تأثير الأحوال الجوية على هذه الأجهزة والأدوات الفلكية التى تتأثر بالحرارة والبرودة ، خاصة وانها مكونة من معادن مختلفة (حديد أو نحاس) فضلا عن الغيوم والسحب فى بعض المناطق والتى تعوق عمليات الرصد (٧) .

(٥) البيرونى . افراد المسال . ص ١٧ .

(٥) البيرونى . اللسانى ، المسعودى . ج ١ . ص ٣٦٤ .

(٦) البيرونى : تمهيد المستقر لتحقيق معنى المر . ص ٢٢ ، ٢٣ . الهند سنة ١٩٤٨ .

(٧) البيرونى . الفانون المسعودى . ج ١ . ص ٣٦٢ ، ٣٦٥ .

ويرفض البيروني في معالجاته لعلم الفلك عند الهنود تلك المفاهيم الخاصة بالتنجيم ، حيث إن أبحاث الفلك عندهم تختلط بعلم التنجيم السحري ، ولا يقبل الا ما قام الدليل على صحته . وأيده العيان والمُشاهدة يقول : « ولن يسمح الطباع المجرد عن أفة الإنعصيب ووصمة الاضرار والتغلب باستعمال شيء من ذلك الا ما ظاهره العيان أو اقترن بخر برهين » (٨) :

وحين يستخرج البيروني جغرافيا خطوط الطول والعرض لبعض البلاد ، يركز دائما على الأرصاد الفلكية وخاصة ما قام هو بنفسه بها منع مقارنتها بأرصاد غيره من العلماء فيقول : « كالرأي المشهور من اعتبار المحنثين الذي لم يبعد عنه امتحاني المقدم حكايته » (٩) .

ويناقش الحقائق المتصلة بهذا الموضوع في كتب الزيجات فيقول : « فاما المستعمل في الزيجات فهو خمسة أجزاء ، وقياس البلاد بعضها الى بعض لا يشهد لذلك . والذي خرج لنا مقارب لما ذكره أبو بكر محمد ابن زكريا الطبيب في مقالة له في الهيئة انه رصد كسوفات بغداد ورصدها أخوه بالرى فخرج له من الرصدين عشرة أجزاء بين البلدين » (١٠) .

وعلى الرغم من النتيجة الصحيحة التي وُصِل إليها الرازي في رصده الا أن البيروني لا يهتم بصحة النتيجة بقدر اهتمامه « بالمنهج » وبالطريقة التي وصل إليها بقوله : « وهو على فضله وثقته ربما لم يكن من المهتمين دون التنبيه إلى ما يلزم الرصد المأخوذ من الأمتق من صنوف الشرائط المتقدم نكرها ، ولم يصف كيفية رصده حتى بسكن إليه كل السكون » (١١) .

وإذا أردنا أن نتيين مدى ما يضيفه البيروني على الملاحظة العلمية من

-
- (٨) البيروني . تمهيد المستقر . ص ٦٢ .
(٩) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢٨ .
(١٠) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢٨ .
(١١) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٣٩ .

اهمية كأساس للمنهج العلمى ، فما علينا الا أن نطالع عشرات الأرصاد التى تقوم بها ويسجلها فى كتبه ، ومئات المشاهدات التى يحققها ويتوصل عن طريقها لتحديد أوقات الكسوف ومواقع النجوم ، وتقنين الظواهرات الفلكية والجوية كالمسد والجزر وتحديد أوج الشمس وأطوال البلدان وعروضها وغير ذلك من الموضوعات الكونية والجغرافية وهو يضع القانون العملى المستخدم لتحقيق الرصد ، ثم يبين الكيفية التى يمكن بها أخذ رصد معين وتحقيق تجريبى واقعى لموقع نجم أو كوكب ، مستخدما أثناء ذلك أجهزة دقيقة كالأسطرلاب والأعمدة وانصاف الكرة والشاناقسول وغيرها ، ثم يبين بدقة متناهية كيف يمكن عمل تلك الأرصاد مستخدما أساليب رياضية وهندسية مدعمة بالرسم التوضيحية^(١٢) .

وينحدث البيرونى فى « تحديد نهايات الأماكن » و « القانون المسعودى » عن خمسة عشر رسدا لتحرك الشمس على خط الزوال فى جورجانية . أولها عند الانقلاب الصيفى فى ٧ يونيو عام ١٠٢٦ م . والآخر فى ١٧ ديسمبر من السنة نفسها^(١٣) . وفى ١٤ أكتوبر عام ١٠١٨ أراد أن يقيس ارتفاع الشمس ، ولكنه لم يكن يملك آلة تؤدى له هذا الغرض ، ومن ثم اضطر الى أن يرسم قوسا مدرجا على ظهر لوحة حسابية ، ويستخدمها مستعينا بخط عمودى بدلا من « الربعية » التى كان ينبغى استخدامها . وعلى أساس القياسات التى سجلها بهذه الأداة الفجسة استطاع أن يحسب خط عرض المكان .

وفى ٨ أبريل عام ١٠١٩ م رصد كسوف الشمس فى بلدة « لغمان » الواقعة شمال شرقى كابول^(١٤) . والبيرونى أثناء ذلك يعيد الأرصاد ويقارنها بغيرها من أرصاد العلماء ليتحقق من صحتها ، وهو يؤثر التحقيق الرصدى التجريبى على طريقة الحساب الرياضية التى تتم ذهنيا باستخدام المنهج الرياضى فحسب يقول :

(١٢) المرهونى . تحديد نهايات الأماكن . ص ٦٩ - ٧٧ .

(١٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٧ - ٧٨ .

(١٤) المرهونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٨ وما بعدها .

« ولتله يؤثر ما يوجد بالرصد بسيط على ما يستخرج بالحساب .
وأما أنا ، فلا استعمله الا استشفافا لحجب الصواب ، واجتهادا في استشهد
بعض على بعض ، لتكامل الاستقامة الى ما يحصل منها » (١٥) .

ويبرر البيروني كثرة الأرصاد الفلكية التي يجريها بنفسه بقوله :
« أصرف الأمر الواحد بصنوف الأمثلة ليكون أبلغ في الاستشهاد وأشفى
للغلة عند تراشد النتائج » (١٦) .

ولاستناد البيروني على الملاحظة والمشاهدة العلمية الصحيحة كأساس
للمنهج العلمي أمكنه التوصل الى كثير من الحقائق والمعارف العلمية الصحيحة
التي تعتبر بمقياس عصره اكتشافات علمية جليلة .

فقد شرح سير الكواكب والنجوم شرحا هندسيا رانعا ، كما
تناول بالتوضيح العلمي « حركة الشمس الظاهرية حول الأرض » (١٧) ،
حيث اتضح له أن سرعة الشمس في هذه الحركة غير ثابتة (١٨) . ووضح
في « القانون المسعودي » الطريقة العلمية لمعرفة طول سنة الشمس ومواقع
بروجها . فضلا عن تحديده للمنقلين الشتوي والصيفي بدقة متناهية (١٩) .

كذلك اكتشف البيروني حركة أوج الشمس ، وهو أبعد المواقع
السنوية للشمس عن الأرض ، فقد كان الاعتقاد قديما أن هذا الموضع
ثابت في الفضاء ، فيحلل البيروني عشرات الأرصاد لعلماء الفلك المسلمين
كالخازن وثابت بن قرة والبتاني والبوزجاني ، ويرفض بكل رصد تاريخه
ومكانه ، ويقارن كل هذه الأرصاد بأرصاده الخاصة التي أجراها في ازمان

-
- (١٥) للبيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٨١ .
(١٦) للبيروني . تحديد نهايات الأماكن . ص ٨٧ .
(١٧) كان الاعتقاد سائدا بأنها حركة حثيثة وليست ظاهريه .
(١٨) للبيروني : القانون المسعودي . ص ٢٠٢ . ص ٦٣٦ .
(١٩) للبيروني تحفيق ما للهد . ص ١٨٠ والسانون المسعودي .

وامكن مختلفة لاستخراج أوج الشمس ، ويبرهن بما لا يدع مجالاً للشك
على أن الأوج متحرك (٢٠) .

كما يهتم بتحديد الوقت وتعيين الزمن الموضوعى المرتبط بدورة
الشمس أو القمر حول الأرض (٢١) كما أمكن للبيرونى أن يفرق بين الكواكب
والنجوم ، من حيث أن الثانية مضيئة بذاتها كالشمس والأولى مظلمة باردة
تمكس ضوءاً من غيرها (٢٢) .

ولا ينسى البيرونى وضع جداول فلكية دقيقة لمواقع النجوم ، حيث
جمع ١٠٢٩ نجماً ، وصف فيها مكان كل منها في كوكبه ، وأعطى موقعة إلى
أقرب دقيقة قوسية ، وقدره في هذه الجداول كما رآه كل من بطليموس
والصوفى ، أما التصحيح الهام الذى أضافه فكان لمواقع النجوم (٢٣) .

وهو يثبت سير النجوم الثوابت درجة واحدة في كل ست وستين
سنة شمسية (٢٤) . ولا يستبعد إمكانية رؤية أو رصد نجوم من مناطق
أخرى من العالم غير تلك التى رصدها ورآها هنواً أو غيره من الفلكيين
قبله ، حيث يرجع ذلك إلى المشاهدة والعيان « وليس ذلك بمتنع ولا مستبعد
أن حصل خبره من جهة مبعين في — أسفار البحر أمين ثقة ، وقد يظهر
في البقاع الجنوبية ما لا نعرفه من الكواكب (٢٥) .

(٢٠) البيرونى : القانون المسعودى ، ص ٢٠٢ - ٦٥١ - ٦٥٧ ، وهو - أثناء ذلك يلفت
نظر القارىء إلى صغر المسافة التى يتحركها الأوج ومن هنا ندرة خفائه (نقطة الأوج تتحرك
١١٨٨ كل سنة أى درجة واحدة كل ٣٠٥ سنة) ، انظر :
(٢١) البيرونى : القانون المسعودى ، ص ١٠١٢ - ١١٢٧ .

(٢٢) البيرونى : القانون المسعودى ، ص ٧٩ ، ٨١ .

(٢٣) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣٣٣ .

(٢٤) البيرونى : القانون المسعودى ، ص ١٠١٢ - ١١٢٧ .

(٢٥) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٥٢ .

(٢٥) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ١٢٠ .

ولا نستطيع ان نلاحق البيرونى فى ابحاثه الفلكية فهى كثيرة كاهتمائه برصد كسوف الشمس وخسوف القمر ، وتصديده لأنواعها واستنتاجاته منها صفر قطر الأرض عن قطر للشمس ، وصفر القمر عن الأرض — وبرهنته على بعد القمر من الأرض وبعد الشمس منها واستخراج انصساف اقطار الكواكب أو الميل الأعظم ، وغيرها من الأبحاث الفلكية التى تحتاج الى حصر شامل من قبل علماء الفلك المحدثين .

البيرونى ورسم الخرائط الجغرافية Cartography

وقد برع البيرونى من خلال الجغرافيا الرياضية ، على تحقيق اسهام جغرافى كبير ، حيث لا تقتصر الاهمية على المائدة الجغرافية نفسها التى يمكن استنتاجها من مؤلفاته كتوزيع البحار على الأرض ، ووصفه لجغرافيا آسيا وأروبا وتحليله لكثير من الظواهر الجوية وتأثيرها على توزيع الأمطار وتأثير الرياح الجافة على تكوين الصحارى والجبال^(٢٦) . وغير ذلك . بل أيضا تنظيم المنهج الأميل الذى اتبعه كتطبيقه المفضل لفكرته على مساقط الخارطات Cartographic Projections الذى دفع أحد الأخصائيين المعاصرين الى الاعتراف بأنه قد جمع الى سعة العلم خيالا خصيبا^(٢٧) .

فالبيرونى قد وضع فى كتابه « الآثار الباقية » كيف رسم الخرائط بأسلوب علمى دقيق ، كما قام هو بنفسه بعمل خريطة مستديرة للعالم فى كتابه « التفهيم » لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة لليابسة ، وهو قد ابتكر نظاما خاصا من التصوير الجسم غاية فى سهولة الاستعمال ، يبرز بمقتضاه المكان المطلوب تمثيله من سطح الكرة الأرضية على الدائرة الكبرى التى يكون القطب فيها نقطة الرؤية كما اشتمل كتابه « الآثار الباقية » على فصل خاص عن تسطيح الكرة يعسد الأول من نوعه ،

(٢٦) للبيرونى : تحقيق ما للهند ص ٩٦ ، ١٠٠ ، والتفهيم ص ١٠٢ ، وتحديد

نهايات ص ٥٢ - ٦٢ .

(٢٧) كراتشكوفسكى : للبيرونى وجغرافيو القرن الحادى عشر ص ٢٧١ .

كما رسم الخرائط الفلكية السماوية . وسبق الى فكرة وضع خريطة على اسلوب مركاتور Mercatorx . وهو يناول هذه الأفكار الجغرافية في كتبه ، ويطبقتها على أماكن معينة يفوم بتحديدتها جغرافيا وفلكيا ، فنجده يقوم بنقل الصور الكرية المرسومة على الكرة التي تمثل الأرض وافلاكها ، وكذلك افلاك السماء الى السطوح المستوية وما يستتبعه ذلك من تحديد الزوايا ودرجات الطول والعرض وما ينصل بالأحداثيات السماوية (٢٨) .

بل ويضع في تسطيح الكرة أى نقل الخرائط الفلكية من الشكل الكرى الى السطح المستوى عدة كتب مثل « تسطيح الصور » واستيعاب الوجوه الممكنة (٢٩) وهو يثبت الأساليب الرياضية التي يستخدمها لانجاز مثل هذا العمل الدقيق ، وبشرح الكيفية التي مكنته من القيام بذلك ، مستخدما أجهزة فلكية دقيقة كالأسطرلاب وغيره من أجل الوصول الى أدق النتائج (٣٠) .

وللبيرونى كثير من الأبحاث الجغرافية الوصفية والطبيعية والاقتصادية والفلكية ، ولكنها تحتاج الى جهود المتخصصين الذين يمكنهم استخلاصها من بين أبحاثه الكثيرة فى مختلف العلوم ، ولم يعترف الفريرون بأهمية جهوده الجغرافية الا فى العصر الحديث ، حيث نجد أحد هؤلاء المستشرقين يقول :

« البيرونى هو تلك الشخصية الفسدة التى طغت على ثرى العالم الاسلامى فى القرن الحادى عشر فى ميدان العلوم المتصلة بالجغرافيا خاصة الجغرافيا الرياضية » (٣١) .

(٢٨) البيرونى . تسطيح الصور وبتطرح الكور . ص ١ - ٢ ب صورة بدار الكتف للمحفوظة برقم رياضيه ٨٩٨ .

(٢٩) البيرونى . استيعاب الوجوه الممكنة ٣٦ ، ١ ، ٣٧ .

(٣٠) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة . ص ٣٩ ا وتسطيح الصور . ص ٥ - ٧ ب .

(٣١) كراتشكوفسكى : البيرونى وجغرافيو القرن الحادى عشر بالشرق . ص ٢٧١ .

البيرونى وعلم البيولوجيا :

كنا استعان البيرونى بالملاحظة العلمية الدقيقة فى كتف كبير من حقن وقوانين علم البيولوجيا ، وعلى الرغم من أنه يتناول هذا العلم فى كتاب براسه ، إلا أنه تعرض لظاهرة الحياة فى مختلف أنواعها من نباتيه وحيوانيه وبحرية فى مؤلفاته ، ويحتكم إلى « المشاهدة العلمية » ويجعلها هى الأساس الصحيح والثابت للعلوم البيولوجية ، وينتقل من هذه المشاهدات إلى القوانين التى تحكم الظاهرة البيولوجية باستقراء علمى صحيح وهو ينبه إلى أن المشاهدة العلمية لحقائق الحياة هى خير برهان على صحة هذه الحقائق ، لأنه « إذا لم يشاهدها المشاهد أوقات كونها استبعدها وربما يسارع إلى نفيها » (٣٢) .

ويضرب لذلك مثلا بقوله : « وهذا مما يدخل فيه جميع الاكوالن الدائرة من تناسل الحيوان وتلاقح الأشجار وبروز الزروع والثمار منها ، فإنه لو أمكن أن يخفى على انسان حالها ثم جىء به إلى شجرة متناثرة الاوراق موصفة لة ما يصير إليه من الاخضرار وابرار الزهر والثمار وغير ذلك - لكان له مستبعدة حتى يراها ، وهى العلة الداعية إلى تعجب أهل البلاد الشمالية من نبات النخيل والزيتون والأس وأمثالها خضرة نضرة فى زمان الشتاء إذ لم يعاينوا مثله فى ديارهم » (٣٣) .

ويعد أن يبين البيرونى أن للطبيعة قانون تسير عليه ، تختلف مظاهره باختلاف المكان أو باختلاف الزمان تبعاً لحالة التطور الذى يمر به الكائن ، إلا أن المرجع فى معرفة ذلك هى المشاهدة الصحيحة ، ولا ينسى أن يفسر لنا تلك الطفرات التى تحدث بين آن وآخر فى مظاهر الحياة البيولوجية أو ما يسميه البعض « بفرائب الطبيعة » .

فقد فطن البيرونى إلى هذه الظاهرة البيولوجية ورصدها ،

(٣٢) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٧٩ .

(٣٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٨٠ .

ورأى أنها ليست خارقة للطبيعة ، وليست محلله للقوانين الى سر ومقا
لها الحياة البيولوجية ، ولكنها أخطاء من المادة نفسها الى يجرى عليها
تشكيل الطبيعة أو هو خروج من تلك المادة عن حد الاعتدال ، وهو
قريب من التفسير العلمى الآن ، والذي يعنى التشوهات البيولوجية لأمراض
الوراثة أو لتعاطى مواد كيميائية كالتخمر والمواد المخدرة مثلا ، والتي تؤثر
بشكل أو بآخر فى تشوهات الاجنة .

يقول البيرونى فى تفسير هذه الظاهرة « تسمى غلط الطبيعة لاجل
خروجها عن النظم الذى أجرى عليه نوعها ، ولست أسميها بهذا الاسم ،
بل بخروج المادة عن اعتدال القدر وذلك كما يوجد من الحيوانات
الزائدة الاعضاء ، حين نجد الطبيعة الموكلة بحفظ الأنواع عنى ما هى عنيه
مادة زائدة ، فتهدم منها صورة ولا نهملها ، والحيوانات الناقصة الاعضاء
حين لا تجد الطبيعة مادة تتم منها صورة ذلك الشخص فى نظام نوعه ،
فتهدم له هيئة لا بضره معها النقصان وترى النفس على حسب الطاقة » (٣٤) .

ويضرب البيرونى لذلك مثلا : « ما ذكر ثابت بن سنان بن مرة . . أنه
رأى فروجا هندية عند خروج من البيضة تام كامل الخلقة وله فى رأسه
منقاران وثلاث أعين » (٣٥) .

وقد فطن البيرونى الى حقيقة خلقة التوائم فى الإنسان والحيوان ،
ويرى أن سببها الرئيسى هو فرط المادة التى يتكون منها الكائن الحى ،
وهو ما يتفق مع ما تقول به البيولوجيا الحديثة من أن نشأة
التوائم فى الإنسان والحيوان لتعدد البويضات الملقحة ، وهو يتسبب
فى تكوين أكثر من جنين يحمل نفس السمات ، يقول البيرونى « ولا يشك فى
أن القوة الطبيعية بما ألهمت وولدت به اذا صادفت مادة لم تعطلها ،

(٣٤) البيرونى . الآثار الباقية . ص ٨٠ .

(٣٥) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٨٠ .

وإذا انطرت تلك المسادة وكثرت تنبت هذه القوة الفعل ، فربما كانت
التثنية بالتجاور كالتؤمن وربما كان بالاتصاق . . وربما كان بالاندخل ، (٣٦) .

ولا يقتصر البيروني ظاهرة التوائم على الانسان ، بل يراها موجودة
في عالمي الحيوان والنبات ، وذلك راجع في نظره الى أن للحياه البيولوجيه
نسوانين ثابتة تسرى على شتى مظاهر هذه الحياه في صورتها النباتيه
او الحيوانية أو البشرية (٣٧) .

ويبدو أن البيروني قد وضع مؤلفات في هذا الموضوع لم تصل
اليها لأنه يقول في مثل هذه الظواهر : « فكل هذه الانقسام وما يشبهها
ممثلا له كتب مخصوصة من كتبي غير مقبولة عند من لم يشاهدها » ، (٣٨) .

وقد اكتشف البيروني ظاهرة بيولوجية هامة في حياة النبات ، وهي
اتجاه ازهاره وأوراقه الى جهة الشمس وضوءها للقيام بعملية التمثيل
الغذائي أو الضوئي ، وأدرك أن أوراق كثير من النباتات تدور — يوميا في
اتجاه حركة الشمس من الشرق الى الغرب ، وتقبل أوراقها أثناء الليل ،
وهو ان لم يعرف عملية التمثيل الكلوروفيلي أو الكيمياء الحيوية ، والتي
احتاجت الى عدة قرون للكشف عنها ، الا أنه أدرك أهمية هذا الاتجاه
الى الضوء للنبات عامة ، حتى يشير الى أنه عام في جميع النباتات يقول
البيروني : « أوراق الخلف البلخي . . أصغر من أوراق السوس ، ولكنها
تشابهها في اصطافافها على قصبها سماطين أعنى صفيين منتصبين نحوها ،
وبالليل ينسد لان التي تحت كالأبليين ، هكذا حال سائر الأوراق في دورانها
بمسح الشمس الا أن تلك في بعضها أظهر وفي بعض أخفى بحسب رقصة
الرطوبة التي منها ولظافة الجرم » ، (٣٩) .

(٣٦) البيروني : الآثار الباقية . ص ٨٠ .

(٣٧) البيروني : الآثار الباقية . ص ٨١ .

(٣٨) البيروني : الآثار الباقية . ص ٨١ .

(٣٩) البيروني : الجواهر في معرفة الجواهر . ص ٣٦ .

كما يتناول البيروني بالتحليل العلمي حياه كثير من الحيوانات البرية كالأبائل والوعول ، والأرانب البرية التي كان شائع ان انفاها نحيف كالنساء . او انه يحدث بها في كل سنة فرج جديد غير المتقدم ، فيكتب البيروني هذه الشائعة أو الخرافة ، ويحققكم الى المشاهدة بقوله : « ولو كان لهذا أصل لما خفى مع كثرة ما يصطاد منها » (٤٠) . كما يحدثنا عن جراد البحر أو « الجبرى » ويصفه وصفا دقيقا (٤١) ويتناول حيسبة « التماسح » بالشرح والتحليل موضحا أماكن صيده وتجمعه حيث يكثر في المياه العذبة كالنيل ، وكيفية تكاثره وكيفية اصطياده ، والفائدة الغذائية من لحمه وبيضه (٤٢) .

كما يتناول البيروني-بالوصف العلمي الدقيق حياة كثير من الحيوانات الأخرى التي كان يصادها في رحلاته كالقنقذ الجبلى ، والدلفين ، والجوانكاكى ، والدببة التي تكثر في المناطق الباردة وبلاد الروس ، ويبين كيفية صيدها والفائدة الاقتصادية لجلودها (٤٣) .

اما اذا اردنا معرفة اكتشافاته في علم البيولوجيا ، فعلىنا ان نطالع معالجاته للكائنات البحرية كالأسداف بأنواعها المختلفة وحيوان الأسفنج الذى وصفه جيدا ، ومصايد اللؤلؤ (٤٤) وكيفية تكونه ، وأنواعه المختلفة والمغاصات التى يتم فيها اصطياده ، مع وصف السفن والأماكن التى ترجل اليها لاصطياده ، ولاينسى أن يفرق بين أنواع اللؤلؤ المختلفة ، بل ويتناول اثمانه وقيمه الاقتصادية ، مما يغرى الباحثين البيولوجيين فى الرجوع الى هذا الوصف العلمي الدقيق لاستخلاصه ومعرفة محتواه (٤٥) .

(٤٠) البيرونى : الصيغنة . ص ٢٩ .

(٤١) البيرونى : الصيغنة . ص ٢٢ .

(٤٢) البيرونى : الصيغنة . ص ٣٩ .

(٤٣) البيرونى : الصيغنة . ص ١٩٣ - ٢٣٥ .

(٤٤) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٤ - ٦ .

(٤٥) البيرونى : الجماهر . ص ٨١ - ١٠ - ٣٦ - ٣٧ .

البيرونى وعلم الصيدلة :

واعتمادا على أسلوب الملاحظة والمشاهدة العلمية الدقيقه امكن للبيرونى أن يؤلف كتابا بذاته فى علم الصيدلة ، وهو « الصيدنه فى الطب » الفه فى اواخر حياته ، وكان قد اناف على الثمانين عاما . ونحى فى ترتيب المادة الطبية فيه حروف المعجم دون الجمل ، لأنها بين الجمهور اشهر . ثم جعل المعبر فى كل باب اعراب الحرف الاول من الاسم . وبعتبر هذا الكتاب نخبه علمية ومرجعا هاما فى مجال المادة الطبيعية . وبه اعتبر البيرونى « أبوالصيدلة العربية » .

والكتاب ينقسم الى قسمين اساسين اولهما ديباجة فى الصيدلة والفارماكولوجيا والعلاج مسع تعريفات وايضاحات تاريخية مفيدة . وتتل المقدمة عملا قيما ، بل وتعتبر اضلغة للصيدلة ، نيس فى العهد الاسلامى الاول بل لتاريخ الصيدلة: فى كل العصور .

ولقد شرح فى هذا القسم ، المسئوليات والوظائف التى تقع على عاتق الصيدلى . اما القسم الثانى فقد خصه للمادة الطبية ، فأورد فيه كثير من العقاقير ، ذكرا تدرا من الملاحظات الاصلية والمعومات ذات الأهمية الخاصة ، فذكر أسماء هذه العقاقير المعروفة بها فى اللغات المتعددة واشتقاق هذه الأسماء ، وطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتأثيراتها وقنواها العلاجية وجرعاتها ، وفى كثير من الأحيان زراعة نباتاتها .

وعلى الرغم من اعتماد البيرونى على « ديسقوريدس » فى دراسته للعقاقير ، إلا أنه قام بتسجيل خمسة اضعاف ما سجله هذا الأخير من النباتات الطبية ، وقد قيل أن أوصاف العقاقير التى وصفها « ديسقوريدس » كانت من الغموض بحيث أن معظمها لا يمكن التعرف عليه اليوم .

وكانت لحدى مميزات البيرونى فى هذا الكتاب معرفته الإتامة بكل من اللغات السنسكريتية والفارسية والعربية واليونانية بالإضافة الى لهجته

الخورزمية ، مما مكّنه أن يورد في كتابه أسماء العقاقير بكل هذه اللغات ، ويحاول أن يوحد بين مصطلحات علم الصيدلة بتسدر الإمكان . فنجده مثلا حين يتحدث عن نبات « السعد » يقول : « سعد بالرومية فرناروس ، وبالسريانية سعدى ، وبالهندية مت . وبالأزلية مست ، وبالسجزية خويبو ، والتركية طبرقاق » (٢٦) .

وهذا مع بقية العقاقير والأدوية التي يوردها في كتابه ، وهو يمتاز في كتابه أيضا « بالأنثروبولوجيا الوصفية » للنباتات : يصف البيروني النباتات المختلفة وعلاقتها ، كلما أمكن بالفلوكور المتصل بها ، وعندما يقول أن عقارا روماني أو فارسي فانه لا يعنى أن العقار يستخدم في هذه الدول فحسب ، بل أنه نبع من هناك (٢٧) .

ووصف البيروني لمئات من النباتات والأعشاب والمواد الطبية ذات أصل حيواني أو معدني تستخدم في صناعة العقاقير الطبية ، جعلته يأتي بمادة غزيرة جدا ، أفادته في وضع أصول علم الصيدلة ، خاصة وأنه لا يستند في ذلك على وصف المادة المستخدمة في صنع العقار بأصلها النباتي أو الحيواني أو المعدني وصفا علميا دقيقا فحسب ، بل يضيف إلى ذلك كثير من التجارب والأساليب التي يمكن استخدامها لاستخلاص هذه العقاقير .

البيروني وعام المعادن

تناول البيروني في كتابه « الجماهر في معرفة الجواهر » وصف كثير من المعادن والجواهر مثل الياقوت والماس واللؤلؤ والزهرد واليشم والبلور ، كما تناول الخواص الطبيعية لكل منها ، وهي الخواص التي يتميز بها كل معدن أو حجر كريم ، وهي وليدة التركيب الكيميائي ، كالصلابة ، واللون ، والشكل البلوري ، وتوصيل الحرارة ، ومعامل الانكسار وغير ذلك من خواص طبيعية ، فنناول كثير من هذه المعادن بالوصف العلمي الدقيق ، وهو

(٢٦) البيروني : للصيغنة ، ص ٧٣ .

(٢٧) حكيم محمد سعيد : أبو الصيدلة العربية ، رسالة المؤتمر : العدد ١٥٧ .

القاهرة ، ١٩٧٤ .

ما نقيبه مثلا عند حديته عن « الياقوت » الذي بين أماكن وجوده . وطرق استخراجيه ، وأنواعه وألوانه . وقسوه صلابته التي تجعله ثانيا معدن بعد الألماس في صلابته .

وقد استخدم في ذكر الخواص الطبيعية التي يميز بها « الياقوت » اصطلاحات علمية ما زالت تستخدم في العلم الحديث . وعلى نفس هذا المنوال يتناول عشرات من المعادن والأحجار موضحا أثناء ذلك أماكن وجود المعدن وطرق استخراجيه وتعدنيه ، والقيم الاقتصادية لكل معدن ، كما يورد وزنه النوعي ، مما يجعل البيروني رائدا من رواد علم المعادن ، الذي يبحث في الجواهر والأحجار الكريمة باعتبارها معادن نادرة ، لها خصائص طبيعية وليس أدوات للزينة فحسب ، ويتصل كثير من هذه الخصائص بعلم الضسوء ، والتبلور ، والنقل النوعي ، والتركيبي الكيميائي . ودرجة الصلادة ، وما إلى ذلك .

وقد أضاف البيروني كثير من المعادن التي ما عرف عن القدماء كاليشم واللؤلؤ والجست والبازهر والموم الأسود والكهربا والمعز أو « انعوز سنك » والكرك والخارصين ، وهو في تصديده الحصائص الطبيعية للمعادن والجواهر السابقة لا يستند إلا إلى التجربة والمشاهدة ، فيقول مثلا حيث يتحدث عن جوهري « اللؤلؤ » : « هذا الحوهر اللؤلؤ يقاوم النار أن أحمر بالتدريج وتركت البوظقة في الكور التي أن تبرد بالتدريج أيضا ، فإن النار تزیده حسنا وصفاء . ولم أشاهد ذلك ولم أتمكن من امتحاناته » (٤٨) .

وبعد ذلك يورد طرق تعدنيه واستخراجيه من مناجمه بشكل يكشف عن عقلية تجريبية ممارسة .

ومن أهم الخصائص الفيزيائية التي يتناولها في دراسته لكل معدن أو جوهري نادر الخصائص التالية :

(٤٨) البيروني : الجواهر ، ص ٨١ ، وما بعدها .

الصلابة Solidity :

وهى الصفة التى بها يقاسوم الحجر التلف والانبراء ، وهى على درجات أعلاها ما يتصف به الماس ، واعتبره البيرونى مقياسا لنفاستة الحجر أو خسته^(٤٩) .

الشكل البلورى :

لكل حجر كريم شكل بلورى مضبوط منها المكعب والمعين وتلاثى الميل والمسدس ، ولكل حجر نظام بلورى خصته الطبيعة به ، وقد لاحظ الدهركى ، سنيو بعد البيرونى بزهاء سبعة قرون ان « البلورات » نحتفظ بين أوجهها المتشابهة بمقادير من الزوايا الثابتة لا تختلف مهما كبر حجم البلورة أو صغر . . ثم توالى العلماء على دراسة البلورات باختلاف الوسائل والأجهزة حتى وضعوا أساسا لعلم سموه علم البلورات وهو من العلوم التى لا غناء عنها لكل مشتغل بالفيزياء والكيمياء أو الجيولوجيا على وجه التحديد^(٥٠) . وقد كشف البيرونى عن هذه الخاصية التى للأحجار وشرحها شرحا وافيا وخاصة عند حديثه عن الماس .

المكسر :

دراسة انشتاق الحجر نائمة عند معالجة قطع الخام منه وتهذيبه ، وقد تناول البيرونى هذه الخاصية بالتفصيل وخاصة فى حديثه عن تعدين المعادن وتشكيلها لذى الضافة والجواهرجية .

معامل الانكسار Refractive Index :

من خواص الأحجار ، كسر أشعة الضوء الداخلة إليها من الهواء ، فمعاملات انكسارها تزيد على الواحد الصحيح ، وكلما زاد معامل الانكسار

(٤٩) للدويش مصطلح النار : بحث تحن وابن سينا . مجلة آدوحة . العدد ٥٨ .

تطر . عام ١٤٠٠ م .

(٥٠) د. أحمد زكى : الأحجار الكريمة . ص ١١٦ ، ١١٧ مجموعات المحاضرات التى

أعدت بالمجمع المصرى . ١٩٣٥ .

كنت زاوية الانقلاب اقرب الى البلوغ ، وهى التى عندها ينقلب انكسار لاضوء الى انعكاس^(*) . ويستخدم معامل انكسار الحجر فى تمييزه ، وقد تحدث البيرونى عن ذلك فى حديثه عن الالماس ، وخاصة عن الصفات الضوئية اى المقدرة على تحليل الضوء الأبيض العادى وتفريقه الى اضاءة الطيف المعروفة ، وهذه المقدرة تنقص وتزيد بين الأحجار الشافة ، فمنها ما يثارب بين الأحمر والبنفسجى فى طيفه ومنها ما يباعد بينها ، وكان البيرونى اول من لاحظ أن حبات الرمل ليست على شاكلة واحدة اذا نظرت اليها بزجاجة مكبرة وان قطعة من البلور كحد السكين تحلل ضوء الشمس الى ألوان موس قزح ، وذلك قبل نيوتن بقرون .

اللون :

أما حديث البيرونى عن ألوان الأحجار والمعادن ، فهو حديث شيق ومسهب حيث يتناول ألوان جميع الأحجار والمعادن التى يكتب عنها ، ويفرق بين درجاتها فى دقة علمية نادرة ، فالألوان المختلفة للأحجار مفيدة فى التفريق بين أصولها الكيميائية ، منها الأصل ومنها المستعار ، أما الأصل فاللون الذى منشؤه المادة التى بتركب منها لون الحجر ، فالفيروز لونه أخضر لاحتوائه على مركب من النحاس هو مادته وجوهره . أما اللون المستعار فلونه سببه تدخل مادة قليلة غريبة فيه غمرته بلونه على قلتها ، فنجبت لونه الأصلى مثل ذلك الياقوت الأحمر والأزرق والعقيق وجميعها جوهر واحد برغم اختلاف ألوانها .

الثقل النوعى :

الثقل النوعى للمعادن والأحجار هو عبارة عن النسبة بين وزن حجم معين من المادة ووزن حجم مساو له من الماء المقطر فى درجة + ٤ . ولقد قام البيرونى بجهد عظيم ورائد فى تعيين قيم الثقل النوعى

(*) أى عرف الكتابة بتجربة ملثبة .

وقد أوجد البيرونى الوزن النوعى لثمانية عشر عنصرا مركبا ، بعضها من الأحجار الكريمة ، مما دفع كثير من الغربيين « كـجـورج سارتون » و « الدومبيلى » الى الثناء على دقة نتائجه فى تلك التجارب . وقد استفاد « الخازن » (٥١٢ هـ) من أبحاث البيرونى وتجاربه فى تعيين الأوزان النوعية للأجسام الصلبة والسائلة ، وامكته أن يطور أجهزة هذه التجارب ، بل كتبه « ميزان الحكمة » يصف فيه بدقة الموازين التى كان يستعملها العرب فى تجاربهم^(٥٤) .

وبلغت دقة البيرونى العلمية أنه كشف الفرق بين الثقل النوعى للماء البارد والماء الساخن على الرغم من ضآلة هذا الفرق ، وضعف إمكانيات عصر البيرونى العلمية والتكنولوجية . ولا نستطيع أن نتابع البيرونى فى اكتشافاته العلمية ، وفى توصله الى كثير من حقائق العلم ومعارفه فى مختلف المجالات استنادا الى أهم أساس من أساس منهج البحث العلمى وهو « الملاحظة » والمشاهدة العلمية الدقيقة ، والتى عن طريقها حقق كثير من النجاح فى مختلف علوم الفلك والجغرافيا والطب والبيولوجيا والمعادن . وعلينا الآن أن ننتقل الى ركيزة أخرى من ركائز منهج البحث العلمى التى اشتغل بها البيرونى ووجه الانتباه اليها ، وامكته بتطبيقها . أن يحقق كثير من انجازاته العلمية .

(٥٤) الدومبيلى : العلم عند العرب وأذره فى تطور العلم العلمى . ص ١٦٥ ، ١٦٦ .
ترجمة د . عبد الحليم النحار . القاهرة . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٢ .

٢- الاستقراء والقوانين الطبيعية عند البيروني

(١) الاستقراء والقانون الطبيعي :

مفهوم التجربة والاستقراء منتشر بشكل واضح في مختلف كتابات البيروني وأعماله الطبيعية والكونية ، وهو ما يميل جوهر المنهج العلمي ، ويدعمه باستخدام المنهج العلمي الاستدلالي الرياضي ، فهو يزاوج دائماً بين القياس والاستقراء أو بين المنهج الاستدلالي والمنهج الاستقرائي التجريبي ، وهو ما نجده واضحاً في تناوله للظواهر الفلكية والطبيعية ، كما نجد أن مفهوم الاستقراء عنده يتسع ليشمل تلك الظواهر التي لم يشاهدها الإنسان ، ولكنها تقع في حيز الامكان ، حيث أنها يمكن أن تشاهد في مكان آخر وفي زمان آخر طالما تخضع لنفس القانون ، أو بمعنى آخر ، الاستقراء عنده استقراء علمي ، لا يقتصر فيه التعميم على الحالات التي تم حصرها ، بل يتعداها الى الحالات التي لم تشاهد ، استناداً الى أن القوانين الطبيعية تسود ظاهرات الكون على اختلاف هذه الظاهرات ، وتسرى تلك القوانين في مظاهر الحياة ، ويمكن للعقل الانساني أن يكشف عن هذه القوانين لسو احكم الاستقراء. ولجاد التفسير الصحيح .

فمثلاً أوراق الزهر ، وهي البتلات تكون دائها ثلاثة وأربعة وخمسة وسنة وثمانية عشر بتلات متقابلة ولم يشاهد احد سبعة أو تسعة بتلات ، لامتناع عملها بالاصول الهندسية في الدائرة متساوية الأضلاع ، ولكن هذا في رأي البيروني أمر « أكثرى الوجود » ومن الممكن أن يوجد خلافه ، وذلك يتحقق أيضاً في نظر البيروني بالمشاهدة والاستقراء . يقول :

فلا تكاد تجد زهرة من الأزهار يكون عدد أوراقها سبعة أو تسعة لامتناع عملها بالاصول الهندسية في الدائرة متساوية الأضلاع ، بل يكون ثلاث وأربعة وخمسة وستة وثمانية عشر ، وهذا أكثر الوجود ، ويمكن أن يوجد في الأحايين جنس للسبعة والتسعة (١) .

(١) للمروني : الآثار المأثقة . ص ٢٩٨ .

ونجد ان البيرونى يستند في استقرائه الى التسوائين التى تعمل بها الطبيعة^(٢) ، لحفظ لجناسها وانواعها وهو ما يدل عليه بقوله : « وان كانت الطبيعة تحفظ الأجناس والأنواع على ما هي عليه ، فأتاك لو عدت حبات رمانة من رمان شجرتها لوجدت غيرها من حباتها على مثل عدد المعدودة ، وكذلك سائر الأشياء »^(٣) . مما يدل على ادراك البيرونى للقوانين السارية في الطبيعة والتي يسعى دائما للكشف عنها كما سنرى عند تناولنا لاكتشافه عدد منها .

فاذا اردنا معرفه معنى « العلم اليقيني » عند البيرونى والذي هو أساس بناء منهجه العلمى ، فنسجده « لا يحصل الا في احساسات يؤلف بينها العقل على نمط منطقي » . اما الحواس فتدرك الشيء الحاضر الملاحظ ، فيأتى العقل ليؤلف بين مختلف الاحساسات الصحيحة ، ليكون منها نسقا منطقيا صحيحا هو ما نسميه « العلم » . فالعلم عند البيرونى لا يكون بالجزئى المتصل بحاسة واحدة فقط وفي لحظه واحدة ، بل العلم لا يكون الا بالكلى الذى يكونه العقل وبعممه من مختلف الاستقرائات التى تأتى بها مختلف الحواس .

ولذلك يقول البيرونى عن المشاعر والحواس : « سائر المشاعر هي للمعرفة ، ويلتذ العارف بتصريفها في المعارف حتى تكون جواسيسه ، والشعور بالأشياء مختلف الأوقات ، فالحواس التى تخدم القلب تدرك الشيء الحاضر فقط ، والقلب يتفكر في الحاضر ويتذكر الماضي »^(٤) .

وهذا ما يكون أساس العلم أو مادته الخام ، اما العقل فهو الذى

(٢) يجب ان نعلم ان البيرونى حين يشير الى قولن الطبيعة لا يعنى بها المفهوم الغربى الحديث ، والذي يجعلنا تعمل ونسق حتمية داخلية مستقلة عن كل قوى خارجية ، ولكن للبيرونى يعنى بها أنها تسير على وتيرة ونظام من صنع الله تعالى ، فهذه القوانين مجتمعة في الكون ومبتوثة ونفساً للارادة الالهية العليا ، وهذا ما يتضح في كثير من النصوص عند البيرونى .

(٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٩٨ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما تهند . ص ٣٥ .

يملك القدرة على التعميم والوصول الى القانون الكلى باستقراء الملاحظات
الماضية والحاضرة والتي يمكن أن تتنوع في المستقبل . أما الذي يربط
بين كل هذه الاستقراءات فهو العقل الذي يصل الى العلم الحقيقي ،
وهو ما يؤكد عليه البيروني حين يقول :

« والعقل يعرف مائة الشيء غير متعلق بوقت وزمان ، ويستوى عنده
الغابر والمستقبل ، واقرب أموانه اليه الفكرة والطبيعة ، وأبعدها
الحواس الخمسة ، فمتى ما أوصلت الى الفكرة شيئا من المعارف جزئيا
هذبته من الأغلوطات الحسية ، وسلمته الى العقل فجعلته كليا وأوقف
النفس عليه فصارت به عالمة » (٥) .

ويرجع هذا في نظر البيروني الى ان الكون والطبيعة محكومة بقوانين
لا تستطيع الحواس ادراكها ولا معرفة حقيقتها وكنها ، وانها هذا
هو دور العقل الذي يستعين بالحواس من أجل الوصول اليها .

فان للطبيعة نواميس ثابتة لا تتخلف تسرى في الكون ، يكشفها العقل
بادراكه الكلى ، ولذا يرى أبا الريحان — مثلا — في تحقيق ما للهند ، ان
النحل يقتل أبناء جنسه الذين يأكلون العسل في الخلية دون ان يعجبوا
شيئا ، وتسير الطبيعة على هذا السنن ، ولكنها لا تميز بين الأشياء ،
لأنها تسر في عملها دائما على نهج واحد . فهي تسمح بقبول أوراق
الأشجار وثمراتها ، لتحول دون قيامها بتحقيق النتيجة التي لابد أن تنتهي
اليها طبقا لقوانين الطبيعة ، ولهذا تراها تزيل هذه الأوراق والثمرات
لتفسح المجال لغيرها ، وهذا هو ما عرف حديثا باسم قانون توازن
الطبيعة .

كذلك يرفض البيروني الخرافات والأوهام التي لا تتفق مع نواميس
الطبيعة ، فقد حكى « الجيهاني » في كتاب « المسالك والممالك » أن في شرقي

(٥) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

مدينة البطرية مدينة بليناس ، ومنها ينبع بحر الاردن وعليه ارجيه بنقبت يوم السبت ولا يطلحن لنضوب مائها حتى ينقضى يوم السبت (١) .

ويرفض البيروني هذه الخرافة التي روجها اليهود الذين يحرمون العمل في السبت ، لانها لا تستند الى قانون من قوانينه الطبيعية فيقول :
« ولا اجيد لهذا في الطبيعيات بأخذنا لان مداره على اسابيع الايام .
فيها ما كان على اليبيين ، فعمل من الشمس وشمسه . وما كان على المشهور فمبند القهر وضيباته » (٧) .

فتأثير الشمس والقمر تأثيرا طبيعيا لا يذكره أحد كظواهر الطبيعة .
السد والجزر في الصيف والشتاء ، ونذلك يضرب بيروني مثالا للسائر اذ هي لقوة اشعة الشمس التي يمكن تجميع اشعاعها واستخدام انكساره في حرق القرايين في يوم معين من السنة بقوله :

« كما ان المنبج المحرق للقرايين في يوم معلوم واحد من السنة ببلاد اليونان محمولا بشعاع الشمس المنعكسة المجتمعمة في موضع من المنبج وأمثال ذلك » (٨) .

(د) التجربة العلمية :

أما ما يخص التجربة التي هي من أخص خصائص منهج البحث العلمي في العصر الحديث والتي هي المحك الحقيقي في الوصول الى كثير من المعارف والحقايق العلمية ، فهي عند البيروني كثيرة ، حيث أجرى كثير منها في علم الطبعة خاصة في الصيدلة حيث حضر كثير من العقاقير والأدوية ، وفي علم الأندوستاتيك أو توازن السوائل ، فقد عمل التجربة المشهورة التي تحدثنا عنها من قبل - لحساب الوزن النوعي لثمانية عشر معدنا (٩) .

-
- (٦) للبيروني : الآثار الباقية . ص ٢٨٤ .
(٧) للبيروني : الآثار الباقية . ص ٢٨٤ .
(٨) البيروني : الآثار الباقية . ص ٢٨٤ .
(٩) للبيروني : الحماير . ص ٢٣٦ .

واستعمل لهلك وعاء مهيبة ملتجة الى اسفل . ومن وزن الجسم في
الهواء والماء . تمكن من معرفة مخطط المعاد المزاج . ومن هنا
الاختار وزن الجسم في الهواء ، حسب التوازن النوعي لهذه المعادن والجواهر ،
وكالت نتائج دقيقة الى حد كبير ، وهي لا تختلف من النتائج الحديثة
في علم البلورات والمعادن .

كما ان ابا الريحان قد قام بشرح الجهاز المستخدم لتوازن السوائل
وهو ما نطلق عليه الآن اسم « الأواني المستطرقة » وبين القوانين التي
بمقتضاها يرتفع السائل أو ينخفض في هذا الجهاز ، وكيفية استغلال ذلك
في رفع المياه الى القلاع و اعالي الأبراج ، وكيفية صنع النافورات ، وهي
تجارب تعود الى علم الأيدز وستاتيكا الحديث (١٠) .

وحيث يناقش البيروني مختلف الآراء في موضوع السنة الكبيسة ،
ويستعرض طرق كل امة في كبس سنتها يستند في بيان ذلك الى القجربة
والأرصاء الصادقة التي يجريها بنفسه لتحقيق تغير موضع شمس الشمس في
ابراجها طوال العام يقول :

« فان الأرصاد نلقت بنقصانه كجة الكسر التابع لأيام سنة الشمس
عن الربع التام ، وقد وجدنا دخول الشمس اول برج الحمل قد تقدم
اول نيسان » (١١) .

وحيث يعالج موضوع الظواهر الجوية السائدة في أثناء شهور
السنة ، ويتحدث عن الأنواء ، يمدح أحد العلماء لصدقه في التجربة
بقوله : « وفي السادس جنوب أو دبور عند القبط وهواشات عند نو
شياوس ، وشهد له سنان (بن ثابت بن قرة) بالصدق في التجربة » (١٢) .

(١٠) البيروني . الآثار الباقية . ص ٢٩٦ وسمى البيروني ذلك الجهاز « سارقة الماء » .

(١١) البيروني : الآثار الباقية . ص ٥١ .

(١٢) البيروني : الآثار الباقية . ص ٢٤٥ .

و عندما يحدد البيرونى طنبوح الفجر ومغيب التسفى بموله : « وقد
سعمل فى الاسطرلاب قسوسا معرفه طلوع الفجر ومغيب التسفى ، وهما من
قنطره واحيدة وعند اهل هذه الصناعة ان طلوع هذا الضياء ومغيبه
ينفق يكون الشمس منحطة من الأفق تحت الارض سبعة عشر جزءا على
دائره الارتفاع ، وعند بعضهم ثمانية عشر جزءا ، وهذا المقدار ماخبود
من التجربة المتوازية والامتحان المترادف » (١٣) .

كما نلاحظ اهتمام البيرونى بكثير من الأرصاد الفلكية التى عملها غيره .
وكذلك نقده لها عندما لا تكون دقيقة . والتى على أساسها يضع هؤلاء
العلماء أزياجهم الفلكية ، حيث يرى البيرونى عدم التعويل فى علم الفلك
على الحساب والرياضيات دون الاعتبار بالأرصاد والعيانات ، وعدم
الاستناد الى التقليد والأخذ بمن أزياج السابقين دون تحقيقها بالأجهزة
الدقيقة كالاسطرلاب » (١٤) .

وهو ما يظهر واضحا عندما ينقد البيرونى كل من الخوارزمى
وعمر بن الفرخان والغزارى حين يتعرض لموضوع نسبة ميل الحجة الى
« الميل الأعظم » فيقول بعد أن يورد الحسابات التى وجدها لديهم :
« فأما بهذه الأعداد فيؤدى الامتحان فيها والاستقراء الى مخالفة ذلك
الوضع والأصل ، ففيها خطأ أو تصحيف . » وذلك ما اردنا الابانة عن
مسناده » (١٥) .

ويجربى البيرونى تجربة ليتأكد من صحة دعوى تناولها كثير من المؤلفين ،
وهنى أن عين الأمامى تسيل عند رؤية الزمرد ، وقد حققها البيرونى ، فلم
يجسدها ، كذلك ، ولذلك يقول بأن كثرة تداول العلماء والمفكرين لحقيقة ما
لا يعنى أنها صحيحة ، بل لابد أن تخضع للتجربة والتحقيق ، وقد فكر
هذه الدعوى كل من « أبى سعيد الغامى » و « أبى نصر العثبى » وآخرين .

(١٣) البيرونى : استيعاب الرجوه الممكنة . ص ٢٣ ب مخطوط بدار الكتب المصرية

برقم ٨٥٢٨ .

(١٤) للبيرونى : تحديد نهايات الأمكن . ص ٢٠٢ - ٢٠٩ .

(١٥) للبيرونى : استخراج الأوتار فى الدائرة . ص ٢٤٥ .

هل في رسائله . يقول البيروني : «وسع طواقمهم على هذا فلم تستقر التجربة عن تصديق ذلك ، فقد بلغت في امتحانه بما لا يمكن أن يكون أبلغ منه في تطويق الأفعى بقلادة زهرد وفرش سلته به ، وتحريك خيط امامها منظوم منه مقدار تسعة أشهر في زمانى الحر والبرد ، ولم يبيق الاتكحيله به ، فما أثر في عينيه شيئا أصلا ان لم يكن زانه حدة بصر » (١٦) .

ويشبهه نقس البيرونى لهذه الدعوى نقس فرنسيس بيكون فى العصر الحديث لأوهام « المسرح » تلك التى تتكون من احترام أقوال كبار العلماء دون تمحيص أو عرض على التجربة . كما يكذب البيرونى دعوى أخرى مستندا الى التجربة والى القوانين الطبيعية السارية على الأرض وعلى الماء ، وهى أن اليوم السادس من كانون الآخر ساعة تعذب فيها جميع مياه الأرض المسالحة .

يقول البيرونى فى دحض هذه الدعوى : « والأعراض الموجودة فى المياه وانما هى على حسب الأماكن من الأرض التى تنحصر فيها ان كانت راكدة التى تجرى عليها ان كانت جارية وهى لازمة لها غير متغيرة الا على مراتب الاستحالات من التدرج بالوسائط ، فلا وجه لما ذكروه من كون المياه العذبة فى تلك الساعة والتجربة المتوالية فى آناة الزمان ستظهر للمجرب كذلك ذلك » (١٧) .

وينقصد البيرونى كثير من الأوهام ويدعو الى ازالة كثير من العوارض التى تشبه تلك التى سيتوصل اليها من بعد فرنسيس بيكون ، فيؤكد على أهمية الأبحاث ، الاضطلاع بالحديث العلمى ، وثبل تحقيق وتمحيص التجارب التى يقوم بها الباحث وتفسير الملاحظات، التى يجعلها من موضوع معين ، حتى ياتى هذا التحقيق وذلك التفسير أقرب ما يكون الى الموضوعية الحقة ، فاقبل أنه يتحتم على الباحث « تنزيله النفس عن العوارض المردئة

(١٦) البيرونى : الجسامر . ص ١٦٧ - ١٦٨ .

(١٧) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٥٠ .

لأكثر الخلق . والأسباب المعينة لمساحتها عن الحق . وهي كالمساده
المالوفة والتعصب والتخلف . وتتبع الهوى والتغلب بالرناسه واشسباه
ذلك» (١٨) . لانه بغير ذلك « لا يتأتى لنسانيل المطلوب ، ولو بمسد العناء
الشديد والجهد الجهميد» (١٦) .

ولا يبقى أمامنا بعد ذلك الا ان ندرك اهمية ذلك المنهج العلمى الذى
ياتى به البيرونى ويصدره . بتلك الدعوة الى ازالة الأوهام التى تحول
دون معرفة الباحث للحقيقة الموضوعية ذلك ان « العصبية تعمى الاسين
البواصر ، وتعم الآذان السوامع ، وتدعو الى ارتكاب ما لا نسمح باعتقاده
العقول» (٢٠) .

كما أن « الكلام مع المر عمدا والمطى جهلا نيرا بجسد على
القاصد والمقصود» (٢١) .

-
- (١٨) البيرونى . الآثار الباقية . ص ٤ .
 - (١٩) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٤ .
 - (٢٠) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٦ .
 - (٢١) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

٣ . الفروض والنظريات العلمية عند البيروني

واعتمادا على الملاحظة العلمية الدقيقة ، مع توظيف للتجربة العلمية جرى ، وفي ظل منهج بحثي يعتمد استقراء الظواهر استقراء علميا ، حقق البيروني كثير من الفروض وتوصل الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة والتي يفتخر عصرنا بوصوله اليها . بجد اعتماد منهج البحث العلمي أداة للعلوم الطبيعية والكونية ، تكشف قوانين الحياة وتقدم النظريات الصحيحة لتفسيرها تفسيراً حقيقياً .

ونستعرض الآن بعض الفروض العلمية التي توصل اليها البيروني وحققها ، كما نقدم تفسيراته العلمية لكثير من الظواهر والتي ترقى في نظرتنا الى مرتبة النظريات العلمية التي اصبحت من مسلمات عصرنا .

(١) كزية الأرض ودورانها حول محورها والجاذبية الأرضية :

كان « بطليموس » يتصور الأرض ثابتة في مركز الكون ، وأن الشمس والقمر والكواكب تدور حولها ، وكان يتصور وجود النجوم الثابتة المتحركة بعيداً في الفضاء حول الأرض باعتبارها المركز ، وكذلك كان يتصور اليونان القدماء السابقين عليه والمعاصرين له .

وان كان خرج على هذا العالم « أريستارخوس » (٢٧٠ ق.م) الذي نادى بأن الشمس ثابتة بينما الأرض تدور حولها . ونادى « هيبارخوس » (١٤٠ ق.م) بأن الأرض ليست في مركز مدار الشمس . . .

وقد أنكر بطليموس هذه التصورات ، وثبت فرضه بوصفه لحركات الكواكب حول الأرض ، حيث أكد على أنها في دورانها لا ترسم مدارات دائرية ، وإنما دوائر متقاطعة في حركاتها **Epicycles** (١) . ومعنى

Hull P. W. H. History and Philosophy of Science p. 75 (١)

London, 1965 printing

وكلو نيلندر : علم الفلك . ص ٢٥٠ .

الدائرة المتقاطعه هي حركة الكواكب حركته دائرية حول مركزها . عدا
المركز يدور مدارا دائريا مركزه الأرض . وقد اعطى وصفا هندسيا لكل
كوكب وهو يقوم بتلك الدوائر المتقاطعة في حركاتها . ومن ثم عرف
فرضه بأنه فرض معقد .

ولكن البيرونى يصل الى الفرض العلمى الصحيح الذى يفسر نظام
المجموعة الشمسية ، بما هو اقرب الى القوانين العلمية الصحيحة
حديثا . فهو يعتقد ان السماء كرية الشكل وكنك الأرض ؛ ويبرهن على
ذلك بأساليب تجريبية ومشاهدات عينية ليُدعم رأيه ويؤكد فرضه .

وهو يبدأ بنقد بطليموس ووجهة نظره ؛ ونحن نرى في تقدمه هذا
لبراهين بطليموس على اثبات كروية السماء أساس منهجى هام ، وخصاصه
ان البيرونى كان يؤمن بهذه الكروية ، ولكنه يرى في أدلة بطليموس حججا
واهية يقول : « لكل صناعة منهج وقانون لا يستحكم عليه ما هو خارج
عنها . ولذلك كان ما أورده مما هو خارج من طرقه ومدارجه » (٢) .

فكان البيرونى يرى لذلك العلم او لتلك الصناعة على حد تعبيره
منهجا وقانونا لا يتمداها الى الخارج عنها . فمبادئ هذا العلم وان
كانت ضرورية لاستنادها الى البراهين الجيوديسية ، فإنها لم تترتب في
الكتب المشهورة بحيث تستحكم الثقة بها ، فيمكن الاشارة اليها والاحالة
عليها ، ولكنها قوانين تكشف للباحث عنها والمنقب عليها في مكاتها ، وهي
لاتدرك الا بالعيان والتجربة يقول البيرونى :

« والى التجربة ينتجاً في مثل هذه الأشياء ، وقلى الامتحان فيها
يعمول » (٣) . ويقول : « لم تسكن نفس الى غير المشاهدة » (٤) . ويورد

(٢) للبيرونى : القانون السعودى . ج ١ . ص ٢٧ .

(٣) نيلىنسون ، علم الفلك . ص ٢٩١ .

(٤) للبيرونى : القانون السعودى . ج ١ . ص ٣٦٤ .

البيروني فرضه القائل بأن الأرض « منحركة حركة الرحي على محورها » (٥) .
في كتابه « تحقيق ما للهند » .

وقد ذكر البيروني أحد علماء المسلمين الفلكيين وهو « أبو سعيد
السنجزي ، أنه قد قال كذلك بهذا الفرض ، حيث استنبط أسطرلابا أسماه
« الزورقي » ، وهو مبني على أن الأرض متحركة والفلك بما فيه إلا السبع
السيارة ثابتة (٦) . وان كان لا يوضح من نص البيروني أن كان « السنجزي »
اعتقد حقيقة حركة الأرض حول محورها أم جعلها فرضا اصطلاحيا محضاً
لعمل ذلك النوع من الأسطرلاب .

وعلى الرغم من أن البيروني مال إلى الاعتقاد بفرض دوران الأرض
حول محورها ، إلا أن له رأياً في نسبة الفرضية الفلكية ، وأنها غير
نهائية . فقد تبين في كتابه « مفتاح علم الهيئة » (٧) . وكتابه « استيعاب
الوجوه الممكنة » (٨) . و « تحقيق ما للهند » إمكان تعليل الحركة اليومية
بفرضية دوران السماء وبسكون الأرض ، وبفرضية سكون السماء ودوران
الأرض على محورها فيقول :

« أن دوران الأرض لا يدخل أقل خلل في الحساب الفلكي ، لكل
الظواهر الفلكية يمكن تعليلها بكلتا النظريتين والقضية عسرة الحل . وقد
درس أعظم العلماء في القديم واليوم نظرية حركة السماء درساً عميقاً ،
وحاولوا حلها . وقد ألفنا نحن كتاباً أسماه « مفتاح علم الهيئة » يبحث
في هذا الموضوع ونظن أننا سبقنا السابقين في بناءه إن لم يكن في معناه » (٩) .

ويناقش البيروني هذا الموضوع في موضع آخر ، حيث يناقش دوران
الأرض حول محورها ، وقد كان الرأي السائد هو عدم وجود هذه

(٥) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٢١ .

(٦) البيروني : استيعاب الوجوه الممكنة . ص ٢٣١ .

(٧) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ .

(٨) البيروني : استيعاب الوجوه . ص ٢٣١ .

(٩) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ بتصرف .

الحرحة ، واعتبار السماء تدور بها فيها من اجرام كى يوم . وقد راي
البيرونى لهذا الراى وجاهته ، ولكنه خلال مناقشاته للبراهين والادله .
يشير الى العالم المسلم « السجزي » وان لم يذكر اسمه ، فيسرد وجهه
نظر هذا العالم والاستدلالات على صحة رايه يقول :

« واما انا فنحن شاهدت احد من مال الى نصره هذا الراى من
البراهين في علم الهيئة ، ولم يلزم نزول الثقل الى الارض على اقبال سودا
على وجهها » . بل منحرفا على زوايا مختلفة « (١) » .

وهذا يتفق مع وجهة النظر الفلكية الحديثة ، فمن المعروف ان
الأرض لو كانت ساكنة وسقط حجر من علو شاهق لاتخذ مسارا راسيا
يمتد الى مركز الأرض . ولكن اذا كانت الأرض متحركة اصبح للحجر سرعتان
أحدهما سرعة الهبوط راسيا نحو المركز ، والأخرى سرعة أفقية
مكتسبة من حركة الأرض . وتكون النتيجة وسقوط الحجر منحرفا نحو المشرق .

وهذه التجربة العلمية الدقيقة انى يجربها المسلمون منذ الف عام
للبرهنة على صحة فرضية دوران الأرض حول محورها ، لم يقم بها علماء
العرب في الفلك الا حديثا بما لا يزيد عن قرنين من السنين ، يقول
البيرونى موضحا : « لأن الزجل راي للثقل المنفصل عن الأرض حركتين :
أحدهما دورية لما في طبيعة الجزء من ثقل الكل في خواصه ، والأخرى
مستقيمة لانجذابه الى معدنه » (١) .

والبيرونى في أثناء شرحه لدوران الأرض حول محورها يكشف عن
« قانون الجاذبية » قبل ان يكتشفها « نيوتن » في القرن السابع عشر ،
وان لم يتوصل البيرونى الى صياغة هذا القانون بشكل رياضي كما فعل
« نيوتن » فقد أدرك البيرونى هذا القانون على انه خاصية او صفة
طبيعية أودعت في المادة لتعمل دائبة على تجميع شتاتها في صعيد واحد ،

(١٠) البيرونى . القانون المسعودى . ١٠١ ص ٥٠ .

(١١) للبيرونى : القانون المسعودى . ١٠١ ص ٥٠ .

وم يدن لنيوتن من فضل سوى انه ساق هذا الصمد الطبيعيه للاجسام
في سورہ قانون رياضي يقول : « ان كل جسم مادي يجذب اى جسم
اخر بجاوره ليضمه اليه بقوه تناسب مع حاصل ضرب كتليتهما » (١١) .
وقد اورد البيرونى رايه في الجاذبية بوضوح في كثير من المواضع ، فعند
مناقسته لافكار علماء الهنود من حركة الاجرام السماويه في « تحقيق ما للهند »
يقول على لسان المعترضين على دوران الارض حول نفسها : « ان الارض
لو هكذا دارت اذا لطارت الاحجارو اقتلعت الاشجار » . ويفند البيرونى
هذا مذكرا بان . « قوه الجاذبية الارضية تمسك كل ما عليها نحو
مركزها » . ويعود ليؤكد هذا المعنى حيث يقول : « والناس على الارض
منتصبوا الثامات على استقامة اقطار الكرة ، وعليها ايضا نزول الانقمار
الى اسفل » (١٢) .

ويشرح البيرونى قوه الجاذبية بقوله : « جذب السماء للارض
من كل النواحي بالسواء . وذلك يميل الجزء . ومنها المنفصل عنها ، فان
ما يلحقه من الجذب من جهة الارض افتر ، فلا محالة ان الخلاء الذي في
باطن الارض يمسك الناس حواليتها » (١٣) ويقول في كتاب آخر : « فحال
الارض من جميع جهاتها واحده وكل من عليها فمنتصبون نحو العلو ،
والاشياء الثقيلة تقع اليها طبعا كما في طبعا امسك الاشياء وحفظها » (١٤) .

ثم يوضح وضع الاشياء والكائنات على سطح الارض بان « جميعهم
حول الكرة على مثال خروج الأنوار على أغصان الشجرة المسماة « كذنب »

(١٢) سجل نيوتن عام ١٦٨٧ في كتابه « المبادئ الرياضية » نظريته في الجاذبية ،
وابان ان تلك النظرية تفسر المدارات المتساوية التي قال بها « كبلر » . وقد فسرت النظرية
بعدها من الظواهر كسطوح الاجسام ودوران الارض والكواكب حول الشمس . محمد
جمال الدين الفندى . الصعود الى المريخ . ص ٣٤ . دار المعارف . عام ١٩٥٧ .

(١٣) للبيرونى . القانون المسعودى . ج ١ - ص ٢٢ .

(١٤) للبيرونى . القانون المسعودى . ج ١ - ص ٤٣ - ٤٤ .

(١٥) للبيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ .

بجانها تحتف. عليه ، وكل واحد في موضعه على مثال الآخر لا يندلى احدها ، ولا يفتصب غيره ، فالأرض تمسك ما عليها لأنها في جميع الجهات أسفل والسماء في كل الجهات علو » (١٦) .

ويؤكد البيروني على ان من يرى هذا الرأي فهو بعرف القوانين الحقة . لعلم الفلك فيقول :

« فكلام القوم في هذا الباب كما يرى مصادر عن معرمة ، بالقوانين الصحيحة » (١٧) .

ولنا ان نسال : اين هذا مما كان يردده علماء أوروبا في العصور الوسطى ويعد البيروني بعمدة قرون كعلم الكنيسة « لاكتاتيتوس » الذي يتساءل مستكرا : « هل هذا من المعقول ؟ اعقل أن يجن الناس الى هذا الحد ، فيدخل في عقولهم أن البلدان والاشجار تتدلى من الجانب الآخر من الأرض وأن اقدام الناس تعلو رؤوسهم ؟ » (١٨) .

ثم ينتقل البيروني الى البرهنة العلمية على كرية الأرض ، ويسوق على ذلك أدلة تجريبية عيانية مستقاة من المشاهدة الواقعية مثل : « ظهور اعالي الجبال أولا للسائر نحوها ، ثم ظهور باقيها بالتدرج حتى تواعدها » (١٩) . وبالمثل رؤية سارية السفن في البداية ثم يبدأ باقيها في الظهور شيئا فشيئا كلما اقتربت » (٢٠) . وبرهان آخر وهو أن « القائم في محل منكشفي الأفق ليس فيه شيء يمنع النظر الى جميع الجهات يرى

(١٦) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ١٣٦ .

(١٧) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ١٣٦ ويوضح هذا الرأي كذلك في كتابه « التفهيم » ، ص ١٠٣ : ١٠٤ .

(١٨) زينر : حركات ، شمس الله ، ص ٣٧ .

(١٩) السعدي : القانون المسعودي ، ص ١ ، ص ٤٨ .

(٢٠) السعدي : القانون المسعودي ، ص ٤٩ .

الأرض دائما على صفة مستدير الجسود . فمن المعلوم أن الكرة هي الجسم الوحيد الذي يرى على شكل مستدير من أى جهة نظر إليه « (٢١) » .

ويورد البيرونى احتمالات ان تكون الأرض مستقيمة أو ممعبرة او محدبه ، وبتقيض سائر هذه الاجتمالات (١١) ، ويؤيد كروية الأرض ، بكثير من الأدلة المباشرة ، وخاصة حين يستخدم الكسوف القمري للتدليل على ذلك « اذا تاملنا كاسف القمر احسنا حروفه بالاستداره وخاصة اذا قسمنا قطعه بدء الكسوف، وتماهه ، وبين أول الانجلاء واخره ، فاطلعنا على أكثر دوره ونظام محيطه علمنا أن الفصل المنبرلي بين ما يسنغى من الأرض ، وبينها ينبعث الخليل منه هو دائرة . . تزول الشبهة في أمر الأرض وثبت لها الاستدارة من جميع الجهات ، فهي في الحس كرية » (٣٣) .

ومع ذلك ينبغي أن تدرك أنه لا يمكننا قياس استدارة الافق المرئى حتى يلوح أهى دائرة هندسية أم شكل شبيه بالدائرة . وقد كان بعض اليونان يعتقدون أن الأرض تامة الكروية ، أما المسلمون فقد رأوها شكلا شبيها بالكروي لا أنها صخينة التكوير بالضبط ، وهو ما يتضح عند البيرونى حين يتحدث عن صفة الأرض واختلاف خطوط العرض عن خطوط الطول في كتابه « القانون المسعودى » ، وهو ما سبأتى من بعد العالم « نيوتن » فيسببه تبطيط الأرض الذى أرجعه في كتابه « مبادئ الحكمة الطبيعية » الى جذب أجزاء المسادة الأرضية بعضها لبعض ، وسرعة دوران الأرض حول محورها ، هذان الأمران توصل اليهما البيرونى بقوة ملاحظاته العلمية وبراءته الرياضية التى استخدمها فى علم الفلك ، واضمح تماما أنه انفرد بهما ولم يأخذها ممن سبقه من علماء اليونان ، فقد كانت طريقتة فى منهج البحث الطبعى التى بينها بقوله :

(٢١) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ ص ٤٩ .

(٢٢) البيرونى . القانون المسعودى . ج ١ ص ٣٤ - ٣٦ .

(٢٣) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ ص ٣٦ .

« لم انسلك فيه مسلك من تقدمنى من افاضل المجتهدين فى حملهم من طالع افعالهم واستعمل زيجاتهم على مطابا التردد الى قضائيا التقليد » (١٥) ومارس ابا الريحان التجريب العلمى والتفسير المنهجى الصحيح : « انما فعلت ما هو واجب على كل انسان ان يعمله فى صناعته ، وقرنت بكل عمل فى كل باب من علله . ونكر ما توليت من عمله ما يبعد به المائل عن تقليدى فيه » (١٦) .

ومن كل ما سبق يتضح لنا قرب فرض البيرونى لنظام المجموعة التسمسية للنظام الذى سيكتشفه من بعد « كوبرنيكوس » فى العصر الحديث ، من حيث اعتباره ان الارض ليست مركز الكون ، وانها تدور حول محورها حول الشمس ، وهو فرض اثبت العلم صحته ، ووقف مع بقية الفروض التى توصل اليها كوبرنيكوس وكبلر فى العصر الحديث ، وشكلت فى مجموعها ثورة فى علمى الفلك والطبيعيات .

وكذلك اثبات البيرونى لقانون الجاذبية وبرهنته عليه . وان لم يتوصل الى الصيغة الرياضية التى توصل اليها نيوتن من بعد . ويعتبر دوران الأرض ، والجاذبية ، فروض وصفة مثمرة ، اثبتتها البيرونى وبرهن عليها ، وهى تصف نوعا معينا من ظواهر العالم الطبيعى ، وصفا يؤدي الى فهمها فهما دقيقا ، أى تفسيرها تفسيراً علمياً صحيحاً ، وهى ليست فروضاً تتضمن تحقيقاً تجريبياً من حيث أن علم الفلك علم وصفى يعتمد على المشاهدة والعمان أكثر من اعتماده على التجربة . على الرغم من اعتماد البيرونى بعض التجارب للبرهنة على صحة فروضه كما رأينا ، ويقوم تحقيقه فى مدى انساق التفسير الرياضى واحكام الانتقال من المقدمات الى النتائج ، كما هو متضمن فى البراهين الهندسية . وان كانت مدعمة بالملاحظات العلمية الصحيحة ، ومؤيدة بالأرصاد العيانية الدقيقة .

(٢٤) البيرونى : القانون ، ص ٤ المقدمة . ١ هـ .

(٢٥) البيرونى : القانون المسعدي ، ص ٤ . ١ هـ .

وليس تلك الفروض كذلك تنطوي على علاقات سببية ، فهي لذلك منال على صدق « جوبلو » (٣٦) من أنه ليس من الضروري أن يكون كل قانون معبرا عن علاقة سببية ، وكذلك ليس التفسير العلمى هو التفسير الوحيد ، فهناك أيضا تفسيرات لا علية ، من نماذج الفروض السابقة التى هى تفسير لقوانين وصل إليها العالم فعلا .

(ب) اكتشافات البيرونى الجغرافية :

تناول البيرونى فى كتابه « التفهيم » موضوع توزيع البحار على الأرض وكيفية ضبط العروض والأطوال ، وفى الأقاليم وخط الاستواء ، وتناول مذهب العلماء فى تقسيم الأرض بخلاف التقسيم بالأقاليم ، كما تناول فى « تحقيق ما للهند » موضوعات جغرافية هامة ، حيث ضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار والأوقيانوس المحيط (المحيط الأطلسى) ومن اتساع الأقطار المختلفة .

وبعلاج فى الفصل الخامس والعشرين أنهار الهند ومنابعها ، ويكشف عن معرفة عميقة بالتصورات — الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود ، وبالتالى بوضوح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب الجغرافية الإسلامية . ثم يقدم لنا تفسيره العلمى لسقوط الأمطار فى الهند فنقول : « وأرض الهند تمطر مطر الحميم فى الصيف .. وكلما كانت البقعة أشد إبعاتا فى الشمال وغير محجوبة بجبل ، فهذا المطر فيها أغزر وهدته أطول وأكثر .. فأما فيما جاوزهم إلى الشمال واقترب من الجبال .. فتوالى أربعة أشهر كالتقرب المصبوبة .. وبعدم فيما وراء هذه البقعة ، وذلك لأن هذه الغيوم ثقيلة قليلة الارتفاع عن وجه الأرض تماذا لغت هذه الحال صدمتها وعصرتها ، فسالت ولم تتجاوزها » (٣٧) .

وهذه ملاحظات علمية بارعة من البيرونى ، فسرها بها سقوط الأمطار

(٣٦) د. محمود قاسم : المطلق الحديث . ص ٢١٢ .

(٣٧) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

في تلك الأصقاع ، وعلل بها سقوط الأمطار عموماً . ففى الشمال نفسل
امطار الرياح الموسمية فعلا ، وكلما اتجهنا صوب الغرب والجنوب بعهدا
عن الهيمالايا .

وان الاشارة الى تقاطع السلاسل الجبلية تحمل في طياتها ما يفيد
ادراك البيرونى لتأثير ظل المطر . وفي الواقع نلاحظ في الجغرافيه العربيه
عامه وفي جغرافية البيرونى خاصة ، ان المسلمين قد فجروا مبدا السببية .
ووضعوا قاعده البحث في التفسير المنع الواضح والموضوعى لايه
ظاهرة من الظواهر الجغرافية قبل أن يتبنى الأوروبيون قاعده السببية
بكثير من القرون .

وإذا نبعنا شرح البيرونى لكثير من الظواهر الجيوبه والجغرافية
سنجده لا يتناول ظاهرة من هذه الظواهر الا وضع لها تعليلا او تفسيراً
يفيق الى حد كبير مع التفسيرات العلمية الحديثة . وهو ما نجده
واضحاً في ظواهر المناخ والأمطار وتوزيع المياه والبحار على سطح الارض
فضلا عن تكوين السهول والطبقات الرسوبية في الهند مثلاً . ولا ينسى البيرونى
اثناء ذلك أن يتناول الجزر الشرقية الموجودة شرق الهند وهى جزائر الذهب :
والغربية جزائر « الزنج » و « الديجات » ويفسر كيفية نشأة هذه الجزر
حيث أنها تنسوء فتظهر من البحر قطعة رملية لا تزال تعلو وتبسط وتتمو حتى
تستحكّم ، وأخرى منها على الأيام تضعف وتذبل وتذوب حتى تغوص
وتبند ، فإذا أحس أهلها بذلك طلبوا جسدها متزايده الطراوة ، فنقلوا
نهارها النارجيل والنخل والزرع والأثاث وانتقلوا اليها » (٢٨) .

ولا يلتفت البيرونى أن يكون الجزء الجنوبي من الأرض « مسكوناً »
ويترك هذا للمشاهدة وللعيان الذى يعتبر المرجع فى مثل هذه الأحوال (٢٩) .
كما يرى البيرونى أنه من غير المستبعد أن يكون النصف الغربى من الكرة
الأرضية مصوراً ، فموجب العقل فى نظره يقضى بوجود جانب مخبور فى

(٢٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

(٢٩) البيرونى : الآثار الناقصة . ص ٢٥٨ .

الجانب العربي من الكرة الأرضية ، ولكن لا يقطع بوجوده الا بعد المشاهدة
ويؤثر الخبر من التفات يقول البيروني :

« واما اليونانيون فقد انقطع العبران من ناحيتهم بحرا وقيانوس (١) .
ولما لم يأنيتهم خبرا الا من جزاير فيه غير بعيدة عن الساحل . ولم يتجاوز
المخبرون عن الشرق ما يقارب نصف الدور ، جعلوا العبارة في احد الربيعين
الشماليين لا أن ذلك موجب امر طبيعي ، فمزاج الهواء في المدار الواجد
لا يابها ، ولكن ، أمثاله من المعارف موكول الى الخبر من جانب الثقة ،
فكان الربع دون النصف هو ظاهر الأمر الأولى بأن يؤخذ به الى أن يرد
بغيره خبر طارىء » (٣) .

وهذا الفرض هو الذي اعتمد عليه كولبس ، فاقترح بحر الظلمات
على رجاء تحقيق الفكرة المنطقية برؤية العين . ولو بقي الرأي الغالب على
اهل أوروبا عن تسطيح الأرض ، كما كان قبل شيوع كتب الجغرافيين
من العرب . مع انكار الكنيسة للقول باستدارتها ودورانها . وكان من
المنعذر جدا أن يسبح في ذهن كولبس خاطر السفر الى الغرب للوصول
الى الأقطار الآسيوية . ولكن العرب اشاعوا هذه الحقيقة في أهم الكتب
الجغرافية التي ألفوها » (٣) .

وقد اكتشف البيروني اتصال المحيط الهندي بالمحيط الأطلنطي ، عند
وصفه لتضاريس الأرض ومسالك البحار والمخبطات ، حيث رأى البيروني
أنه ليس هناك ما يمنع من اتصالها جنوب القارة الأمريكية ، وهو عكس
ما كان شائعا في ذلك الوقت ، ثم يبرهن على ذلك بقوله :

« أنه وجد في البحر المحيط بازاء اتصال بحر الشام به ألواح مراكب

(٣٠) أوقيانوس - وهر المحيط الأطلنطي .

(٣١) المروني القانون المسعودي . ص ٢٠٢ ، ص ٥٣٦ ، ٥٣٧ .

(٣٢) عباس محمود السعدي . أثر العرب في الحضارة الأوروبية ، ص ٥٢ . دار المعارف .

الطبعة الثامنة . عام ١٩٧٣ .

محزوزة^(٣٢) ، وإنما ذلك في بحر الهند لكثرة المغناطيس فيه^(٣٤) . دون بحر المغرب لأن المراكب به تسمر بالحديد ولا تخاط . ووجود ذلك فيه دليل على وقوعه اليه من اتصال بينهما^(٣٥) .

ويعتبر البيروني من أوائل المتحدثين عن حفر « قناة السويس » بقول في كتابه « تحديد نهايات الأماكن » : « وحين كانت أرض مصر بحرا ، حرص ملوك الفرس بعد استيلائهم على مصر أن يحفروا من القلزم البحر الأحمر — إليها ، ويرفعوا البرزخ مما بين البحرين ، حتى يمكن المركب أن يسر من البحر المتوسط في المغرب اليه بالشرق كل ذلك ارتفاقا وطلب تميم المصلحة . . . وحفروا مسافة مديدة هي باقية الآن ، يدخلها ماء القلزم بالمد ويخرج بالجزر ، فلما قاسوا ارتفاع ماء القلزم ، أمسكوا عما راموه خوفا أن يفسد القلزم نهر مصر لأشرفه عليه ، ثم تمه بطليموس الثالث (ملك مصر بين ٢٤٦ — ٢٤١ ق.م) على يد أرشميدس ببحث حذل الغرض بلا حزر ، وطمه بعد ذلك أحد ملوك الروم منعما للفرس عن ورود مصر فيه^(٣٦) .

(ج) تحديد البيروني لخطوط الطول والعرض :

وإذا كان الوصف والتعليل والتفسير هو منهج البيروني لظاهر في تساوله للجغرافيا الطبيعية والوصفية . فان استخدامه المنهج الرياضي والاستدلالي في الجغرافيا الفلكية كان عنده واضحا . ومن الطبيعي أن ينجبه اهتمامه في ميدان الجغرافيا إلى الجانب الرياضي والفلكي . ذلك الجانب الذي

(٣٢) أي « ثبته بالجبال والحبوط » .

(٣٤) فارن « الجواهر في معرفة الحواهر » ، ورق ١٧ ب ، القانون المسعودي . ص ٢ .

ص ٥٢٨ .

حيث ذكر هذا الاتصال بين المحيط الهندي والمحيط الأطلنطي معدنا على وجود سفن محطته بالأطلنطي بها الواح مثبتة بالجبال وليست بالحديد كما يفعلون هناك ، وهو ما يتبع في صناعة السفن بالمحيط الهندي .

(٣٥) للبيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٤٤ .

(٣٦) تحديد نهايات . ص ٤٩ .

برع فيه الى حد كبير ونجلى واضحا في كتابيه « القانون المسعودى »
و « تحديد نهايات الأماكن » . ومن المعروف أن تحديد خطوط الطول
والعرض - فلكيا أو بقياس ارتفاع الشمس ، والنجم القطبى ، أو الأوج -
الأعلى والأدنى للنجم حول القطبى هام للملاحة ولانشاء الخرائط الدقيقة
لمواقع البلدان .

وقد استخدم البيرونى كل الطرق الجغرافية والفلكية لتحديد دوائر
العرض وبتعيين خطوط الطول ، واتى بطرق واساليب جديدة ، كالطريقة
التي اتبعها في « القانون المسعودى » ، وهي المنبغمة بالنسبة للنجوم الواقعة
حول القطب وهي قريبة من طرق التحديد الحديثة . وأمكنه تحديد
كثير من عروض وأطوال بلدان مختلفة كفرنزة وشيراز والرقبة والاسكندرية ،
وما بينهما من مدن وبلاد بدقة كبيرة (٣٧) . واستخدم أثناء ذلك أرسلا دقيقة
تمام هو بنفسه بتحقيقتها ، كما أمكنه تحديد عروض كثير من البلدان بالأسلوب
الرياضى الرصدى ، مع استخدام البراهين الهندسية والرسم التوضيحية ،
وهو يبين أثناء ذلك العقبات التي تصادفها ، كأن يقول :

« ولم أتمكن من آلة للارتفاع ، وأعوزنى وجود شيء من المواد التي
منها يتهيا ، فخططت على ظهر تخت الحساب قوسا من دائرة انقسمت
أجزاؤها بستة أقسام يكون كل واحد منها عشر دقائق وزوزنتها في التعليق
بالشمس واقيل ، (٣٨) .

ويستخرج بهذه الطريقة عرض مدينة الجرجانية ، ويستخرج
المجاهيل المطلوبة بأسلوب تجريبى إذا عرف ميل الشمس وعرض البلد
استخرج الطول ، أو إذا عرف الطول وميل الشمس استخرج العرض
وهكذا وهو يعتمد الأسلوب الرصدى التجريبى على الأسلوب الحسابى
الاستنباطى يقول : « ولا يعتمد هذا فيما نحن بسبيله ، لتردده في مدارج
الحساب ، مثل ما يعتمد عرض البلد ، للاتكال فيه على الرصد دون

(٣٧) البيرونى : القانون المسعودى ، ص ٢٠٢ - ص ٦٠٩ - ٦١٥ .

(٣٨) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ١١٩ .

الحساب على انى استظهرت له من عدة جهات « (٢٦) . وهو يجمع بين
الأسلوبين التجريبي والرياضي في بعض الأحيان لاستخراج تلك العروض .

ولايجاد خطوط الطول اشار البيروني الى استخدام خسوف القمر (٢٧) .
يرصد وقت حدوثه في مكانين احدهما معلوم الدلول ، ثم يتكلم عن
الأسباب في عدم التمكن من الاستعانة بكسوف الشمس أو حجب القمر
للنجوم يقول : « وثمة طريقة أخرى لا يعتمد على الخسوف ولكنها تحتاج
الى معرفة عرض المكانين ، حيث يرصد فيها وقت عبور القمر لاجزاء
الشمال والجنوب في ليلة معينة ، وبعد اجراء بعض التصحيحات ينتج فرق
الطول بين البلدين . . واذا استطعنا معرفة المسافة بين البلدين وعرضيهما ،
فان الفرق في الطول يمكن حسابه » .

وقد وضع البيروني كتابه « تحديد نهايات الأماكن » لشرح جميع
طرق الأرصاد والخطوات الرياضية المستخدمة فيها ومسائل الحساب
والهندسة لاستخراج ذلك (٢٨) .

وقد اعترف الغربيون لدقة البيروني والمسلمين في تحديد هذه
الخطوط ، فتقول « هونكة » :

« ان المسلمين استطاعوا ان يحددوا بدقة متناهية المواقع
الجغرافي للبلدان الهامة بالنسبة الى خطوط الطول والعرض ، وكان طبيعيا
الا تاتي تلك اللوحات مضبوطة تماما ، ولكن اذا كان بطلبموس قد أخطأ
في رسوماتها في بضع درجات ، فان العرب لم يتجاوزوا الواقع الصحيح
بدقيقة أو دقيقتين » (٢٩) .

(٢٦) البيروني - تحديد نهايات الأماكن . ص ١٢٩ - ١٣٤ .

(٢٧) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٥٧ - ٢٠١ .

(٢٨) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٧٠ - ٢٧٥ ، القسطنطين المسعودي ص ٢٠٠ .

ص ٥٤٢ - ٥٧٩ .

(٢٩) زنفرد هونكة : شمس الله . ص ٤١٨ .

(د) علم المساحة ، ونياس محيط الأرض :

برع البيرونى فى « علم المساحة » ووضع فيه عدة مؤلفات أهمها .
تحدد نهايات الأماكن « و افراد المتال » وتفنن فى الوصول الى حقائق
هذا العلم وقوانينه النظرية ، كما تفنن فى تطبيقه والاستفادة من إبحاثه
النظرية فى الحياة العلمية ، سواء فيما يخص القياسات الأرضية المتصلة
بقياس أطوال وارتفاعات على سطح الأرض ، أو القياسات السماوية
باستخراج أطوال وعروض البلدان والمدن عن طريق القيام بأرصاسد
لاستخراج ارتفاعات الشمس أو النجوم الثابت ، وهو فى كلا الحالتين
يستخدم أجهزة وأدوات — فلكية دقيقة كالأسطرلاب تساعد على تحقيق
أدق النتائج والوصول الى أقرب القياسات الى الحقيقة .

وهو يزوج بين علم حساب المثلثات والقياس الفلكى والتجقيق
الرصدى . فعلم المساحة قائم فى أساسه عند المسلمين عامة والبيرونى
خاصة على قوانين علم حساب المثلثات . والمزاوجة بين تطبيقاته فى أرساد
ارتفاعات الكواكب والنجوم أو القياسات الصعبة على الأرض .

فعلم حساب المثلثات عند البيرونى يمكنه من القيام بقياس تلك الاجسام
المستحيل قياسها بطريق مباشر كارتفاع هرم أو جبل عال أو منارة . أو
معرفة عرض قناة أو عمق بئر . وبأخذ الزوايا والأضلال يمكن العالم
بمساعده حساب المثلثات من الوصول الى نتائج غاية فى الدقة .

وهو فى هذا العلم كفره من العلوم الطبيعية الأخرى ، يتهج منهجا
علميا خالصا ، حيث يعتبر المشاهدة العامة هنا هى الأساس الذى ينطلق
منه فى تحديد قوانينه ووضع نظرياته ، وهو يضع القانون أو الغرض
الذى يتوصل اليه ، ثم يتوصل الى تحقيقه بالأساليب التكنولوجية المتاحة
فى عصره ، ولا ينسى أثناء ذلك أن يحدد لنا المقاييس التى ينتهى اليها ،
ويضع فى هذا جداول رياضية دقيقة ، ويبرهن رياضيا وهندسيا على
ما توصل اليه عمليا وتطبيقيا ، ويشرح أساليبه ووسائله والطرق التى اتبعها
للوصول الى نتائجه وتحقيقاته .

ويشرح البيرونى المقاييس المستخدمة عند اليونان والهنود والمسلمين شرحا وافيا أثناء تناوله لطرق القياس الجيوديسية ، ويقدم طريقته فى تحويل أنواع الأطلال بعضها الى بعض^(٤٣) ، بعد أن يبين طرق مخزنف العليبياء المسلمين المشتغلين بعلم المساحة والقياس الفلكى كالغزاري والخوارزمي وأبى معشر البلخى والبانى والبوزجاني^(٤٤) .

وفى الباب الثامن والعشرين من « أفراد المقال » يقدم طرقه واساليبه المبتكرة فى علم المساحة لقياس ومعرفة الأبعاد الأرضية . واطوال أعمدة الجبال والمنارات ، بمعرفة أطلالها . وهى طرق تجمع بين أساليب الرياضة والوسائل المساحية المستخدم فيها أجهزة الرصد ، أى طرق تجمع بين الرياضة والفيزياء للتوصل الى معرفة أطوال الجبال والمنارات التى يصعب قياسها بطرق مباشرة . وهو يعمد الى معرفة الأعمدة المستقيمة لأنها أقصر المسافات ، لاكتشاف الأطوال الأخرى ، التى يحتال عليها ، بمعرفة الشعاع الساقط منها ، والظل ، ليكتشف بقية الجاهيل الرياضية سواء فوق سطح الأرض أو فى أعماقتها أو بالنسبة للنجوم والكواكب .

والبيرونى يأخذ أمثلة تطبيقية ويستخرج أطولها كعرض واد . أو أعمدة الجبال ، ومواضع القلاع والقباب والمنارات التى يقسمها الى قسمين سواء وصل المناسح الى أطول أعمدتها أى مسقط أحجارها أو لم يصل إليها . وهو يوضح طرقه المبتكرة فى كلا القسمين وكيفية قيام المساح بذلك مستخدما الأسطرلاب^(٤٥) . ويتعرض لنفس الموضوعات السابقة فى كتابه « التفهيم » ويضع قوانينه لعمل المساح العلمى ، فيقول فى معرفة عرض نهر أو مسافة على الأرض يحول بين مساحته وبين المساح حائل :

« قف على شطه وعلق الأسطرلاب بيمينك وانظر باحدى عينيك من

(٤٣) البيرونى : أفراد المقال . ص ٤٢ - ٤٨ ، ١٣٦ - ١٥٣ .

(٤٤) البيرونى : أفراد المقال . ص ١٠٢ - ٢٠٤ .

(٤٥) البيرونى : أفراد المقال . ص ٢٠٢ - ٢٠٤ .

ثقبته الهدفة التي تليك وحط العضادة وأرغمهسا حتى ترى بكلنى تقنى
الهدفتين ما يقابلك من الشط الآخر ، ثم استدر على نفسك فى موضك حتى
تستقبل البر والعضادة على حالها ، وانظر فى نقبتى الهدفتين باحدى
العينين حتى يقس بصرك منها على الأرض ، وعلم علامة على الموضع
الذى انتهى إليه بصرك ، وامسح ما بين موقعك وبين تلك العلامة فما كان
فهو عرض النهر» (٤٦) .

وكذلك يشرح طرق ووسائل معرفة عمق بئر مستخدما الاسطرلاب ؛
ومفصلا لاسلوب القيام بهذا العمل ، كما يشرح طريقته لمعرفة طول
منارة او حائط (٤٧) . وهو يكشف فى طرقه هذه عن عالم طبيعى متمكن
فى علم المساحة والجيوديسيا (٤٨) . وخاصة انه يستخرج هذه القياسات
بدقة رياضية بالغة مستخدما الاجهزه المساحية كالاسطرلاب بأنواعه .
ويرفق كل قياس مما سبق بصور هندسية ورسوم بيانية توضح الزوايا
والمسافات المقدره بدقة بالغة . وهذه الموضوعات المساحية يتناولها
ايضا بالشرح والتحليل فى كتابه «رياضة الفكر والعقل» منوسلا لذلك برصد
ارتفاع الشمس نهارا (٤٩) .

وقد استخدم البيرونى مهاراته السابقة ومعرفته اللواسعة بقوانين
علم المساحة فى قياس محيط الأرض ، وتقدير طولها ، وأمكنه التوصل الى
معرفة هذا المحيط بدقة بالغة رغم بدائية الوسائل التى اعتمد عليها
فى هذا الزمن القديم ، بل وأمكنه أن يضع طريقة خاصة به للقيام بهذا
القياس ، ويصل الى قاتون يعرف باسمه فى قياس محيط الأرض ، عرفه
العلماء من بعد واتنادوا به وبدقتته العلمية البالغة . ولا يفتى البيرونى
أثناء ذلك ، وهو صاحب الأخلاق العلمية الأصيلة ، أن يبين جهود العلماء
المسلمين السابقين عليه فى قياس محيط الأرض فيقول :

(٤٦) للبيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم . ص ١٧٤ .

(٤٧) للبيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم . ص ١٧٤ - ١٧٦ .

(٤٨) علم للجيوديسيا هو العلم الذى يبحث فى شكل سطح الأرض مساحة ببعض بقاعه .

(٤٩) للبيرونى : رياضة الفكر والعقل . ص ١١٧ - ١١٩ .

« فتولاه جماعة من العلماء وقتئذ في برية سنجار ، ووجدوا حصه الدرجة الواحدة من الأميال ستة وخمسين ميلا وتلقا ميل . وسربوا ذلك في ثلثمائة وستين ، فاجتمع عشرون الفا وأربع مائه وذلك أميال دور الارض الدائرة العظمى ، » (٥٠) .

ونظرا لان التجربة وتحقيق نعمل عيانا اصدق عند البيرونى من اخذ مثل هذه القياسات الدقيقة عن كتب السابقين ، لذلك نولى القياس بنفسه يقول البيرونى : « والعيان اولى من الخبر ، وقد اعبرت ذلك بارضهم . وحصلت بمقدار انحطاط الأفق في ثلثة جبل صبرنه معلوم انعميرود . واستخرجت منه قسدر تلك الزاوية فحاص حول السبعة والخمسين ميلا . ولذلك اعتمدنا الامتحان الموصلى » (٥١) .

ويتوصل البيرونى الى طريقته المبتكرة في قياس محيط الارض يشرحها باسهاب في آخر كتاب « الأسطرلاب » وفي « تحديد نهائات الأماكن » ، ويعد أن بشرح الطريق الاعتيادى المسألوف للعلماء قبله يقول في طريقته الجديدة :

« تصعد جبلا مشرفا على بحر أو برية ملاء ، وترصد غروب الشمس ، فتجد فيه ما نكرناه من الانحطاط ثم تعرف مقدار عمود ذلك الجبل ، وتضربه في الجيب المستوي لتمام الانحطاط الموجود وتقسّم المجموع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه ، ثم تضرب ضعف ما خرج من القسمة في اثنين وعشرين ابدأ ، وتقسّم المبلغ على سبعة (٥٢) ، فيخرج مقدار لحاطة الأرض ، بالمقدار الذى به قسدرت عمود الجبل ، ولم يقع لنا بهذا الانحطاط وكميته في المواضع العالية تجربة » (٥٣) .

(٥٠) الجبل ثلث فرسخ . وكل مثل فستمل على اربعة آلاف ذراع بالعراق سوداء . للبيرونى . التفهيم . ص ٩٩ . وقد قام بهذا القياس في عصر المأمون جماعة من العلماء والمتخصصين وتوفروا عليه فترة طوييلة من الزمن .

(٥١) للبيرونى : القانون السعوى . ص ١٠٦ . ص ٥٢ .

(٥٢) أرشميدس حسب نسبة الدائرة الى قطرهما بين $\frac{3}{7}$ او $\frac{22}{7}$.

(٥٣) للمرونى : تحديد نهائات الأماكن . ص ٢٢٠ . وما بعدها .

ولذلك ينتهز البيرونى بعد ذلك فرصة وجوده فى مكان يحقو لسه القيام بمنبل هذا القياس ، فيتمه يقول : « ولما اتفق لى المقام يقلعه نندنة من أرض الهند ، وأشرفت من الجبل المطل عليها غربيا ، وعاينت البيداء الجنوبية عنه ، بدا لى أن امتحن هذا الطريق بها » (٥٤) .

ويسنخرج البيرونى مقدار محيط الأرض مستخدما معادلته السانقة والتي شرحها « نيللنو » وهى :

ف جتان

س = ————— بقوله : « وهذه المعادلة الأخيرة هى قاعدة البيرونى (نق - جتان)

لأن الجيب المنكوس عبارة عن نصف القطر المنقوص منه جيب تمام الزاوية المفروضة — فان ضربنا س فى ط أى فى $\frac{2}{7}$ كان الحاصل مقدار محيط الأرض » (٥٥) .

وقد شرح البيرونى طريقته الخاصة فى كتابه « القانون المسعودى » بعد ذلك وقاس ارتفاع الجبل فوجده $\frac{652}{4}$ ذراع ، وقاس الانحطاط فوجده ٣٤ دقيقة ، فاستنتج أن مقدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ مدلا على التقريب (٥٦) .

فلم يأخذ الغرور رغم كثرة تحقيقاته وقياساته لمحيط الأرض . واعترف بالفضل لعلماء المامون الذين قاموا بهذا القياس من قبل وأن كانوا عصابة متعاونة من المفكرين والعلماء فقال :

« فقد قارب ذلك وجود القوم ، بل لاصقه ، وسكن القلب الى ماذكروه ، فاستعملناه اذ كانت آلاتهم أدق وتعبهم فى تحصينه أشد وأثقل » (٥٧) .

(٥٤) البيرونى . تحديد نهامات الأماكن : ص ٢٢٢ .

(٥٥) نيللنو : عام الفلك . ص ٢٩٢ .

(٥٦) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ . ص ٥٣٠ .

(٥٧) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ . ص ٥٣١ .

(هـ) البيرونى وعلم الجيولوجية :

لم تكن علوم الأرض منفصلة عند البيرونى عن العلوم الطبيعية الأخرى كالفلك والجغرافيا والفيزياء ، بل كانت مرتبطة بها ، لذا نراه يتناولها خلال دراساته لتلك العلوم ، لأن علم الجيولوجيا لم يتميز عن بقية هذه العلوم إلا حديثاً . وقد أحتوت مؤلفاته العلمية أبحاثاً عميقة حول موضوع تكون القشرة الأرضية ، وما طرأ على اليابسة والماء من تطورات خلال الأزمنة والأحقاب الجيولوجية المتطاولة .

وكانت له نظريات فى تقدم الأرض وعمرها وما اعتراها من نورات وبراكين وزلازل وعوامل نعرية من وجهها الطبيعي على مر العصور . وهذه النظريات وتلك الآراء لم تكن معلومة فى عصره أو سائده فى زمنه . وهى مما يعد اليوم من دعائم علم الجيولوجيا ، وقد اشار البيرونى فى كتابه « الجماهر » الى أن « الحصاة قد ينحتها جريان الماء » (٥٨) . وتناول بالشرح والتحليل لتقطع الجبال بالجرفات واسسالة السيول الى السلسلوح (٥٩) .

كما اشار الى تكون السهول الرسوبية ، وضرب لها مثلاً بأرض مصر وبربرى السودان ، وأنها كانت بحراً ثم انحسر عنها البحر . يقول البيرونى :

وقد ارد المستشرق « نيلنر » أن يعرف مقياس المسلمين بالمقياس المألوف لدينسا اليوم (أى بالكيلو مترات) فاجتهد فى حساب ذلك. حتى توصل الى أن الميل العربى يساوى ١٩٧٣٢ ذراً . عندئذ اضرب هذه الامتار فى سنة وعصمسين ميلا وتلثى ميل ثم فى ثلاثمائة وستين فكان طول محيط الأرض « ٤١٢٤٨ كيلو متر ، فقال :

« وهو شذر قريب من الحقيقة دال على ما كان للعرب من الباع الطويل فى الأرصاد وأعمال المساحة . . . مقياس العرب هو أول قياس حقيقى أجرى كله مباشرة مع ما اقتضته تلك المساحة من الدقة الطويلة والصعوبة والمشقة . . فلا بد لنا من اعداد ذلك القياس فى أعمال العرب العلمية المحبذة والماثورة » . نيلنر . علم الفلك . ص ٢٨٨ - ٢٨٩ .

(٥٨) البيرونى . للجواهر فى معرفة الجواهر . ص ٨٩ .

(٥٩) البيرونى الجماهر . ص ٨٣ .

« أن أرض مصر كانت بحرا ثم نضب الماء عنها بالانكباس وبقي فيها
خلجان سبع » (٦٠) . ويقول عن أراضي السودان : « ويرارى السودان كلها
فاتها في الأصل من حمولات السيول المنحدرة من جبال القمر والجبال
الجنوبية عليه منكبسة كاتكباس أرض مصر بعد ان كانت بحرا ، وتلك
الجبال مذهبة وشديدة الشقوق » (٦١) .

وقد سمي البيرونى ظاهرة الترسيب وانحسار ماء البحر « انكباسا »
كما في النص السابق . وقد عدد الباحثين المتخصصين في الجيولوجيا ،
العلوم التي تحتويها أبحاث البيرونى الجيولوجية هذه فسميت : « علم
التضاريس ، وعلم الطبقات وكيمياء الأرض ، والمعادن والبلورات ،
والجيولوجيا التاريخية » (٦٢) .

وقد ثبت بالدراسة أن للبيرونى نظريات في علم الطبقات والأزمن

الجيولوجية أو ما يطلقون عليه حديثا على الطبقات
Stratigraphy

وعلم الأحافـ **Paleontology** والجيولوجيا التاريخية **Historical Gedygy**

وتقترب نظرياته في هذه العلوم من النظريات العلمية الحديثة .
ف للبيرونى آراء صائبة حول موضوع تكوين القشرة الأرضية وما طرا
عليها وعلى اساء من تطورات وتغيرات خلال الأزمنة والأحقاب الجيولوجية
المختلفة ، ولم تكن هذه النظريات معروفة عند اليونان ، ولا منتشرة بين
معاصره ، ويمكننا أن نعهده لذلك رائدا من رواد العلوم الجيولوجية ،
خاصة وأن هذه الأفكار العلمية الصائبة لم تنتشر في أوروبا وتأخذ
طريقها الى أبحاث علماء النهضة كليونارد دافنشى وأمثاله الا بعد وفاة
البيرونى بعدة قرون .

(٦٠) البيرونى . الجماهر . ١٢٦٠ .

(٦١) البيرونى : الجماهر . ٢٤٠٠ .

(٦٢) د . منعم مفلح للراوى : الموجز في تاريخ الجيولوجيا عند العرب . أبحاث الندوة

العامية لتاريخ العلوم . ص ١٩٠ . حلب . سوريا . عام ١٩٧٧ .

يقول البيروني عن ظاهرة تلك الرسوبيات التي تكونت خلال العصور الجيولوجية الطويلة :

« لا نعلم من احوالها الا ما يشاهد من الآثار التي تحتاج في حصولها الى مدد طويلة ، وان تناهت في الطرفين ، كالجبال الشامخة المترتبة من الرضراض الملس ، المختلفة الألوان المؤلفة بالطين والرمل المتحجرين عليها » (٦٣) .

ثم يشرح العملية الجيولوجية التي تكونت بها تلك الرسوبيات بقوله :

« فان من تأمل الأمر من وجهة واثاه من بابہ علم أن الرضراض والحصى هي حجارة تنكسر من الجبال بالانصداع والانصدام ، ثم يكثر عليها جرى الماء وهبوب الرياح ويديم احتكاكها فتبلى ، ويأخذ البلى فيها من جهة زواياها وحروفها حتى يذهب بها فيدملكها . وان الفتات التي تتميز عنها هي الرمال ثم التراب » (٦٤) .

ويمكننا أن نتبين في النص السابق مركيز البيروني في تفسيره على عوامل التعرية التي هي المؤثر الرئيسي في تلك التكوينات الغريبة التي سنسكن على مر العصور للبيئة الجغرافية للأرض ، وهي عمليات الانصداع والانصدام وجريان الماء الذي يسببه تحرك الرياح واحتكاكها ، وقسوة اذابة الماء وجزياته ، وهي العوامل الأساسية في التعرية .

ثم يفسر لنا البيروني التراكمات الرسوبية التي يدور على مر العصور تفسيرا علميا قريبا مما نعلمه الآن من علم ارس - رسوبيات Sedimentology بقوله :

« وان ذلك الرضراض لما اجتمع في مسايل الاودبه سى بسبب بها ، وتخللها الرمال والعراب ، فاتعجت بها وأندقت منها وعلمها لدمرول .

(٦٣) للبيروني نحدد نهائيات الاماكن . ص ٤١ - ٤٢ .

(٦٤) البيروني . نحدد نهائيات . ص ٤٢ .

فدسارت في القرار والعمق بعد ان كانت من وجه الأرض فوق ، نحجرت بانبرد ، لأن تحجر أكثر الجبال في الأعماق بالبرذ ، ولذلك تذوب الأحجار بتسليط النار ، . . واذا وجدنا جبلا متجيلا من هذه الحجارات الملس علمنا ان تكونه على ما وصفناه ، وأنه تردد سافلا مرة وعالما أخرى (٦٥) .

والبيروني يبين لنا بوضوح أن تلك العمليات الجيولوجية تحتاج الى ازمان طويلة ، كما أن كيفية تكونها ترجع في أساسها الى تأثير الجاذبية من باطن الأرض المكونات الخارجية لغلاف القشرة الأرضية يقول :

« وكل تلك الأحوال بالضرورة نوات ازمان عديدة غير مضبوطة الكمية ، وتحت تغاير غير معلومة الكيفية ، ولها تتناوب العمارة على بقاع الأرض . فان أجزاءها اذا انتقلت من موضع الى آخر انتقل معها ثقلها ، فيختلف على جوانبها ، ولم تكن الأرض لتستقر الا بكون مركز ثقلها مركز العالم ، فلزمها أن تسوى ذلك الاختلاف ، ولزم منه أن يكون مركز ثقلها مختلفا عن اختلاف وضع الأجزاء المنتقلة منها » (٦٦) .

ويبين البيروني تأثير التكونات الرسوبية على عمارة الأرض او ظهور الصحارى بقوله : « فلم تكن لتثبت أبعاد البقاع عن المركز على مرور الزمان عليها على مقسدار واحد ، فاذا علت أو أفرط تكابس ما حولها نقصت المياه وغارت العيون وعمقت الأودية وقعدت العمارة ، فانتقل أهلها الى غيرها ، ونسب تلك الخراب الى الهرم ، وعمارة الخراب الى النشوء والشباب ، ولأجله تحرد جروم وتجزم صرود » (٦٧) .

وأبو الريحان البيروني يقسم تفسيراً علمياً دقيقاً لتلك الظواهر الجيولوجية التي تنتاب القشرة الأرضية ويعطى تعليلاً صحيحاً لتكون البحار والبحيرات وظهورها واختفاؤها فيقول :

(٦٥) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٢ .

(٦٦) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٢ .

(٦٧) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٣ .

« وعلى متله ينتقل البحر الى البر والبر الى البحر ، في أزمنه ، ان كانت قبل كون الناس في العالم فغير معلومة ، وان كانت بعسده مفسر محفوظه ، لأن الاخبار تنقطع اذا طال عليها الأمد ، وخاصة في الأشياء الكائنة جزءا بعد جزء » (٦٨) .

وهو هنا يشير الى العمليات البطيئة التي لا تلاحظ بسهولة الا على اعصار وأزمنة متطاولة ، ويدلل عليها على ذلك بشواهد صحيحة في قوله : « فهذه بادية العرب وقد كانت بحرا فانكبس ، حتى ان آثار ذلك ظهيرة عند حفر الآبار والحياض بها ، فانها تبدى أطباقا من تراب ورمال ورضراض ، ثم يوجد فيها من الخزف والزجاج والعظام ما يمتنع ان يحمى على دفن قاصد اياها هناك ، بل يخرج منها أحجارا اذا كسرت كانت مشتملة على اصداق وودع ما يسمى آذان السمك ، أما باقية منها على حالتها ، وأما بالية فقد تلاشت وبقي مكائنها خلاء متشكلا بشكلها » (٦٩) .

ونجد البيرونى في النص يذكر أشكال الرسوبيات وكيفية تكونها بدقة علمية بالغة ، وهو هنا يبرهن على أصالة المنهج العلمى المستخدم لتفسير مثل هذه الظواهر ، وهو يضرب لتفسيراته أمثالا حقيقية شاهدها بنفسه وخبرها عيانا بقسوله :

« ونحن نجد مثل هذه الحجارة التي يتوسطها آذان السمك في المفازة الرملية بين جرجان وخورزرم ، فقد كانت البحيرة فيما مضى . . . وقد كان جيحون حينئذ يخترق هذا الموضع . التي هي الآن مفازة فبغير البلاد والقرى التي بها الى لدن بلخان وينصب الى البحر بين جرجان والخزر فانفق له من الانسداد ما مال ماؤه الى نواحي أرض الغزبية ، وأعترض له جبل . . فاجتمع وطما بحيث آثار تلاطم الأمواج باقية على علاوته » (٧٠) .

-
- (٦٨) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٣ .
(٦٩) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٣ .
(٧٠) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٥ . ٤٦ .

ويعتبر تفسير البيروني لأصل سهل الهندستان وتكوينه أفضل تفسير جيولوجي لهذا السهل في نظر الغربيين وهو يتصل بعلم التضاريس أو الجيومورفولوجيا حيث كان في مكان هذا السهل - في نظر البيروني - قاع بحر ثم أخذت تتخلف فيه رواسب الطمي حتى سوت منه سهلاً (٧١) . وهو تفسير علمي وصفي ، حيث لا يستند البيروني لتحقيق فرضه فيه الا على اساس المشاهدات الخالصة والاستنتاج الدقيق .

ويتناول البيروني ظاهرة « الهوابط والصواعد Stalachites Stalagmites » ورواسب ماء البحر ، حين يتناول تلك الرسوبيات المعدنية التي يجدها في مناطق انحسر عنها الماء ، وبقيت فيها رواسب معدنية. متحجرة حلت محل الرواسب العضوية للكائنات الحية ، كما يجيبنا عن أصل تحجر المعادن والتي كانت في نشأتها سائلة ثم تجمدت حين يتناول حجر « الدهنج » في كتابه « الصيدنة » (٧٢) . كما يتحدث عن الثورات الجيولوجية التي تفتاب القشرة الأرضية وما كانت تفعله فيها من التواءات وارتفاعات وانخفاضات ، كونهت سلاسل الجبال أو حفرت فجوات البحيرات ، (٧٣) .

كما يذكر البيروني حقائق علم الجيولوجيا ونظرياته فيما يخص تكون الحفريات للكائنات الحية ، سواء حفظ الكائن بجميع أجزائه ، كحفريات النمل والبعوض وبعض الحشرات والحشائش التي توجد متحجرة ومحفوظة مثلاً في مادة الكهرمان ، أو تكون بقايا الأجزاء الصلبة الهيكلية فقط كأصداف المرجان وعظام الحيوانات ، أو تبقى مادة الحيوان الأصلي وتستبدل مادتها بمادة معدنية أخرى ، أو تكون الحفريات أثر البقاسيا الكائن الحي في الصخور التي كان يعيش عليها ، وعندنا تتصلب تحتفظ بهذه الأثار (٧٤) .

(٧١) للبيروني : تحقيق ما للهند ، ص ٩٦ ، ٩٧ .

(٧٢) البيروني : الصيدنة في الطب ، ص ١٩٤ .

(٧٣) البيروني : تحصيل نهايات ، ص ٤٨ .

(٧٤) السروتي : تحصيل نهايات ، ص ٤٣ ، الحماهر : ص ١٤١ .

ولا نستطيع أن نتابع البيروني في تحليله ومعالجته لئلا نل هذه الظواهر الجيولوجية ، خاصة وأن معالجته لها كثيرة ومتنيرة بين مختلف كتبه ورسائله ، فيمكن للمتخصصين جمعها وتصنيفها حتى يمكن لهم تحليلها واستخراج ما تحويه من قيمة علمية وتاريخية ، خاصة وأن الباحثين المتخصصين في مثل هذه العلوم يشهدون للعلماء المسلمين بالريادة فيقول أحدهم :

« ان العلماء العرب والمسلمين قد أضافوا لعلوم الأرض مواد علمية وآراء جديدة في الظواهر الجيولوجية من قرون عديدة قبل جيمى هاتون ووليم سميث رواد الجيولوجيا الغربيين ، وأن الباحث المتامل لأقوال العلماء العرب والمسلمين مثل البيروني ، ولأقوال سميث وجيمس هاتون في علم الطبقات مثلا ، يرى التقارب بين الرأيين ، مما يبعث على الشك ، في أن علوم العرب ، كانت بين أيدي الأوروبيين أبان نهضتهم العلمية » (٣٥) .

(و) أبحاث البيروني في علم الطبيعة :

كان البحث في العلم الطبيعي عند المسلمين يتم من خلال دراسة الظواهر الطبيعية ، كما هي بغية التعرف على عللها القريبة ، في محاولة لتفسير الظواهر تفسيراً علمياً تدعمه الملاحظة والمشاهدة للوصول إلى القانون الذي يحكم سيرها وينظم سلوكها .

فمفهوم الطبيعة عند اليونان والمسلمين يتفق في الموضوع ، ويختلف في المنهج الذي يتبع للوصول إلى حقائقه ، حيث كان اليونانيون يبحثون عن طبائع الأشياء وعللها القريبة والبعيدة عقلياً ومن منظور العقل التأمل الخالص .

فيمكننا تبين مدرستين فلسفيتين في الفكر الإسلامي تنهج كل منهما منهنجا مختلفا في معالجتها لظواهر الطبيعة ومحاولة تفسيرها وتعليلها ،

(٧٥) د. منعم مفلح الراوي . الموجز في تاريخ الجيولوجيا . ١٥٠ حطب سنة ١٩٧٧ .

تعتبر المدرسة المشائية الاسلامية ، وعلى رأسها ابن سينا أولى هاتين المدرستين . أما المدرسة الثانية فنضع على رأسها جابر بن حيان والرازي وابن الهيثم والبيروني حيث نعتبرهم روادا للاتجاه التجريبي في الفكر الاسلامي .

فنجسد في طبيعيات ابن سينا وغيره من اصحاب الاتجاه المشائي اهتماما بالعلة الغائية ، اذ كان رائدهم في البحث مبدأ العلية القائل بان لكل معلول علة . وقد اعتبر العلة اربعا هي الصورية والمسادية والفاعلية والغائية وهو تقسيم ارسطي . فاذا سئل الفيلسوف الطبيعي لم يتحرك الحجر الى اسفل كان جوابه لأنه يطلب مكانه الطبيعي كي يستقر فيه ، كما في قول ابن سينا : « ان كل جسم بسيط اذا حصل في مكانه الطبيعي لم يتحرك عنه الاقرا ، واذا فأرتمه تحرك اليه طبيعا » (٣٦) .

فغاية العلم الطبيعي عند المشائين عامة وابن سينا خاصة معرفة الأسباب التي توجب أن تكون الأشياء على ما هي عليه . أما غاية العلم الطبيعي عند البيروني واصحاب الاتجاه التجريبي فهو تفسير الظواهر في حدود المشاهد والملاحظ لمعرفة عللها القريبة ومحاوله الكشف عن القاتون الذي تسلك الظواهر وفقا له . فقد كان هؤلاء التجريبيين من القائلين بان الظواهر الطبيعية خاضعة لمبدأ الحتمية العلمية Scientific Determinism بمعنى أن جميع الظواهر خاضعة لقوانين ثابتة في اماكن المجرب او المعتبر كشمسها ، وان نفس الظروف لا بد وأن تأتي بالضرورة بنفس النتيجة .

وقد حاول « جابر بن حيان » البرهنة على ذلك ببحوثه التجريبية في علم الكيمياء (٣٧) . وطبق ذلك « الحسن بن الهيثم » في بحوثه التجريبية في الضوء (٣٨) . و « الرازي » في علمي الكيمياء والطب .

(٣٦) ابن سينا : تسع رسائل في الحكمة والطبيعات ، ص ٤٧ .

(٣٧) د . زكي نجيب محمود : جابر بن حيان ، ص ١٩٥ . اعلام العرب العدد ٣ .

عام ١٩٦١ .

(٣٨) د . أحمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم ، ص ٨٦ - ٩٨ . اعلام العرب .

العدد ٨٥ . عام ١٩٦٩ .

يقول ابن الهيثم : « ان ظواهر الطبيعة تجري على نظام ، ويكرر
 حدودها على منهج واحد فيه التجانس والانسجام والتماثل » (٧٦) . وكذلك
 البيروني كان مقتنعا بوجود قوانين ثابتة قد بثها الله في الكون وجعل
 الخليقة تسير بمقتضاها وهي مسخرة في ذلك لا تتخلف ، وهو ما ينضح
 من قوله مثلا : « العلال التي ليست بأجسام كالأتسياء التي يسميها الفلاسفة
 « الطبيعة » و « العقل » و « العنلة الأولى » : لا تنقل النظام الى اللانظام ،
 بل شأنها ان تنقل اللانظام الى النظام ، او تمسك النظام على النظام » (٨٠) .

وينضح هذا اكثر حين يرد البيروني على الذين يطلقون على ما يحدث
 في الطبيعة من شذوذ بان ما يحدث ليس خروجا على قوانين الطبيعة ،
 وليس بغلط للطبيعة بقوله : « ولست اسميها بهذا الاسم ، بل بخروج
 المادة عن اعتدال القدر » (٨١) . وهو تفسر علمي صحيح يتفق مع
 ما آمن به البيروني من حتمية علمية للقوانين ، متغير مقدار كمية المادة
 يغير من معادلة تركيبها طبقا لذلك ، ولكنه لا يغير من قوانين الطبيعة ، وهو
 ما يوضحه البيروني في موضع آخر حين يتحدث عن فعل الطبيعة وسيطرة
 قوانينها على الأحياء وعلى ما تحويه من مواد جامدة في الأرض والسماء .

العالم الطبيعي بين الفلسفة المشائية والنظرية العلمية لدى البيروني *

اذا أردنا ان نتبين اختلاف وجهتي النظر بين المدرسة المشائية التي
 يرأسها ابن سينا والمدرسة التجريبية التي يتزعمها البيروني ، مما علينا الا
 تصفح تلك الرسائل التي تبادلها مع ابن سينا والتي شارك فيها
 « المعصومي » أحد تلاميذ ابن سينا . اذ نعتبر تلك المحاورات قمة من
 قمم التاريخ الفكري الاسلامي ، ومفتاحا لفهم اختلاف وجهتي النظر بين
 المدرستين المشائية والتجريبية .

(٧٦) مصطفى نظيف : الحسن من الهيثم . ص ١ . ص ٢٨ .

(٨٠) للبيروني : الأسئلة والأجوبة . ص ٢٣ .

(٨١) للبيروني : الآثار الماقضة . ص ٨٠ .

مؤلف « الاسئلة والاجوبة » يشمل عشرة اسئلة لتصل بنظره ارسطو الى « اجرام السماء » بجانب اسئلة اخرى من وضع البيروني نفسه . وقد اجاب ابن سينا عن هذه الاسئلة او القضايا ، الواحد تلو الآخر . ويعد ذلك قام البيروني مرة اخرى بالاجابة والتعليق على اجابات ابن سينا مناقشا مائة اسئلة من الاسئلة العشرة الاولى ، وسبعة اسئلة من الثمانيه الآخر ، وأخيرا اجاب « المعصومي » على اسئلة البيروني نيابة عن استاذة ابن سينا .

فالرسائل المتبادلة ، تدور حول بعض من اهم النقاط الاساسية المتصلة بالفلسفة الطبيعية فيما بين البيروني كعالم تجريبي وفيلسوف منهج تجريبي ، وابن سينا ابرز ممثلي المدرسة المشائية (المتأثرة بـأرسطو) والمعصومي (وهو ابو سعيد ابن علي المعصومي) كواحد من تلاميذه .

وفي احد هذه الاسئلة انتقد البيروني الاسباب التي قديما دعاها فلسفة ارسطو الطبيعية ، التي تنكر ان الاجرام السماوية تندرج تحت قانون الخفة او الجاذبية ، وعلى الرغم من ان البيروني لم يعارض وجهة نظر ارسطو هنا ، وان كان يعارضها في موضع آخر ، الا انه انتقد الاسباب التي قدمت لتبريرها (٨٢) . وفوق ذلك هاجم اطروحة ارسطو التي تقول بان دورة الحركة مرتبطة في الاصل بالاجرام السماوية ، مؤكدا انه بالرغم من ان الاجرام السماوية تسير فعلا في حركة دائرية ، فان هذه الحركة يمكن ان تكون جبرية وعرضية ايضا في حين ان الحركة الطبيعية بالنسبة لهذه الاجرام يمكن ان تكون مستقيمة .

وقد بنى « ابن سينا » اجابته على هذه الاعتراضات على الحجج التي سبقت في مؤلفا ارسطو « السماء والعالم » و « السماع الطبيعي » (٨٢) .

وفي سؤال آخر انتقد البيروني كذلك اعتماد ارسطو اعتمادا زائدا علي

(٨٢) البيروني : الاسئلة والاحوية . ص ٤٢ . تحقيق د. سبيل حسين نصر . طهران . عام ١٣٥٢ .
(٨٣) البيروني . الاسئلة والاحوية . ص ٤ - ١٢ .

اراء القدماء في اوضاع الاجرام السماويه . دون الاعتماد على ملاحظاته الذاتية . ثم تقدم البيروني مثلا لذلك يتصل بالتضاريس الجبلية كما وصفها الهندوس ، وكيف انه لا يمكن التمويل عليها بعد ان تغيرت اليوم عما كانت عليه بالأمس^(٨٤) .

وقد نبه ابن سينا البيروني الى الفرق بين الجبال التي تخضع لعوامل الزمن والتمرية وبين الاجرام السماوية التي لا تخضع لذلك . واتهمه بأنه يردد هذا الكلام نقلا عن « حنا فيلو بونيوس » الذي كان من همه ان يعارض أرسطو ، لأنه كان مسيحيا ، او نقلا عن « محمد بن زكريا الرازي » الذي يرى ابن سينا أنه كان يلزم أن يظل معنيا بعلوم الطب فقط . دون أن يزوج بنفسه في الميتافيزيقيات التي لم يكن أهلا لها . ونحن نرى ابن سينا في رده هذا قد كشف عن اتجاهه المشائي بشكل فاضح ، فسواء أخذ البيروني حججه عن « حنا » أو عن « الرازي » وليس هذا بصحيح تماما ، الا انه يؤيد في هذا وجهة نظر منهجية اسلامية بحتة ، حيث كان البيروني يرى أن اجرام السماء^(٨٥) من كواكب ونجوم لا تختلف في طبيعتها عن الجبال والوديان وتخضع لما تخضع له تضاريسها من تغيرات وعوامل كون وفساد ، حيث كان يعتبر الكون كله سمائه وأرضه يخضع لعوامل التغير والصرورة بخلاف الفطرة اليونانية والمشائية التي كانت تخضع عالم ما تحت فلك القمر فقط للتغير والكون والفساد ، أما عالم السماء والاجرام وافلاكها ، فهي بمرمدية أبدية لا تتورها عوامل الفساد أو التغير ، وهو ما لا يتفق مع وجهة النظر الاسلامية الحقيقية وروح القرآن الكريم التي تبناها أصحاب المدرسة التجريبية كالرازي والبيروني .

كذلك انتقد البيروني أرسطو في انكاره امكان وجود عالم آخر يختلف تماما عن هذا العالم الذي نعرفه ، كعالم مجهول بالنسبة لنا ، وذلك لمجرد احتجابه تماما عن حواسنا ، قد دلل على ذلك بأن الشخص الذي يولد أعمى يستحيل عليه أن يتخيل صورة الأشياء من حوله . .

(٨٤) البيروني : الأسئلة والأجوبة . ص ١٢ ، ٥٠ .

(٨٥) البيروني : القانون المسعودي : ص ٢٠ ، ٢١ ، ٢٦ ، ٦٣٥ .

وبهذه الطريقة يمكن أن يكون هناك عالم آخر لم تنهياً للانسان
«اقدرات اللازمة لادراكه . على أن ابن سينا كان يسلم بوجود عوالم
أخرى مختلفة عن عالمنا هذا ، ولكنه كان يدافع عن وجهة نظر أرسطو
في أنه لا يمكن أن يكون هناك عالم آخر مثل عالمنا له يمثل طبيعته
ومسوماته»^(٨٦) .

وبعد هذه الأسئلة التي تتصل برسالة أرسطو عن السماوات ،
قام البيروني بوضع لثمانية أسئلة أخرى عن الفلسفة الطبيعية . فيسأل
البيروني : إذا لم يكن ثمة فراغ داخل أو خارج هذا العالم ، فلماذا يحدث
عندما يتم امتصاص الهواء داخل قارورة مثلا أن الماء يرتفع الى أعلى في
داخلها ؟

ولكن ابن سينا يجيب بأن السبب لا يرجع الى وجود الفراغ
وبالأحرى فإن كمية معينة من الهواء تظل باقية في القارورة ثم تأخذ في
الانكماش أو التقلص نتيجة لعملية تبريد الماء ، وهي السبب في ارتفاع
الماء داخل القارورة^(٨٧) .

لكن البيروني يسأل : إذا كانت الأشياء تتمدد بالحرارة وتتكسب
بالبرودة ، فلماذا ان تنكسر القارورة الزجاجية المملوءة بالماء عندما يتجدد
الماء داخلها^(٨٨) ؟

ويعتقد ابن سينا هنا أن السبب يرجع الى أن الهواء عندما يتجدد
يأخذ في الانكماش ، وينتج عن ذلك حدوث فراغ داخل القارورة ، وهو

(٨٦) البيروني : الأسئلة والأجوبة . ص ٥٣ - ٥٤ .

(٨٧) البيروني : الأسئلة والأجوبة . ص ٤٧ - ٤٨ .

(٨٨) في الحقيقة أدرك البيروني هذه الخاصية الفريدة للماء ، وهي أن الماء العنصر
الوحد والفردي من بين المواد التي لا تخضع لقانون التمدد الذي تخضع له المعادن ، (وهو
القانون الذي كشفه البيروني أيضا) فهو يتمدد بالبرودة الشديدة وخاصة عندما يتحول الى
ثلج . وكانت احابة لن سبناه غير موفقة .

مآ يؤدي إلى كسرها . كما وجسه البيروني أسئلة طبيعية هامة أخرى كطفو الفلج فوق سطح الماء ، وغير ذلك من أبحاث تتصل بعلم الطبيعة .

ونحن نرى أن مثل هذه الأطروحات العلمية تكشف عن دلالة جيويه بالنسبة لتاريخ العلوم عامة وتاريخ الفكر الاسلامي التجريبي خاصة ، كما نعتبر أن انتقادات البيروني لفلسفة المدرسة المشائية في العلوم الطبيعية تعتبر من أهم الانتصارات لهذه المدرسة البارزة وأشدها في العصر الوسيط وقبل أن تتعرض لكثير من انتقادات الغربيين في عصر النهضة على يد علماء القرن السابع عشر .

وما ناقشه البيروني من مسائل طبيعية في هذه المحاورات بشكل نظري وفلسفي ، طبقه في كثير من مؤلفاته العلمية بشكل علمي ، ونجد معالجاته العلمية التجريبية منتشرة بين كتبه حين يتناول كثير من الظواهر الطبيعية مجازيا . كشف قانونها أو وضع التفسير العلمي الصحيح لها ، وهذا يند تبييناه في كثير من العلوم الطبيعية التي كانت تخص الطبيعة بمعناها العام والشامل ، وأصبحت الآن تدرج تحت أسماء علوم تخصصية دقيقة كعلم البلورات والمعادن وعلم الفيزياء **Physics** وعلم توازن السوائل وغيرها من العلوم التي تعرضنا لها حين عالجتنا إنجازات البيروني في هذه العلوم ، وتناوله العلمى الدقيق لكثير من ظواهرها .

الخلاصة

نخلص من كل ما سبق إلى أن البيروني قد تحققت فيه كل الصفات والخصائص التي يمكن أن تسهم في بناء فيلسوف العلم بالمعنى الحديث والشامل لهذا الاسم ، على بعد الشقة بيننا وبينه ، فقد اصطالحنا من أول البحث على أن البيروني ليس فيلسوفا بالمعنى التقليدي ، والذي كان يعنى الاستغفال فقط بمسائل الفلسفة التقليدية أو متابعة اليونان في اتجاهاتهم العامة والضرب على هداهم ، ولكننا هدفنا إلى البرهنة على أن أعمال البيروني ومؤلفاته تغطي جوانب أخرى من المعرفة بمقتضاها يجب أن يكون فيلسوفا للعلم أو رائدا من رواد فلسفة العلم بالمعنى الحديث لذلك ، خاصة أن تلك الأعمال غطت جوانب فلسفية أصيلة إلى جانب معالمها العلمية التي تعرفنا لها جزئيا في مختلف تخصصات العلم وتفرعاته والتي بمقتضاها عد البيروني رياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا ومصيدلانيا عند عبارة كل علم من هذه العلوم على حدة .

وقد برهنا على ذلك بنصوص كثيرة ، أثبتت أولا أنه تناول كثير من المفاهيم الفلسفية الدقيقة وقد عالجهما من وجهة نظر الفيلسوف المسلم ، ككتفه لأرسطو ومن تابعه من المدرسة المشائية كماين سينا في مسألة قيم العالم أو عدم الزمان ، وبرهنته على البداية الزمنية للعالم بوصفه مخلوقا . لله تعالى ، تلك المسائل التي سبقتناؤها من بعد الغزالي ويظهر تهافت الفلاسفة فيها .

وكان موقف البيروني من المدرسة الأرسطية والمشائية واضحا ومعيّرا ، عن وجهة نظر الفيلسوف المسلم المدرك لأبعد المشكلة على المستويين الميتافيزيقي والعقائدي ، وغير من هذا بشكل واضح في محاوراته مع ابن سينا وتلميذه المعصومي في كتابه "الأسئلة والأجوبة" ، كما يمكننا تبين مثل

هذه المعالجات الفلسفية في أعماله الأخرى أثناء تناوله لخير من مسائل العلم وظواهر الطبيعة .

أما الركيزة الثانية والتي بمقتضاها نعد البيروني فيلسوفا . فهو برينده انه سقى والفكرى ، والذي لا يمكن أن يقوم به سوى فيلسوف . لعقائد الهند ومذاهبهم الفلسفية ، فمقد أرخ .هـ.هـ. نعتاد وتلك المذاهب بروح موضوعية جديدة لا يمكن أن يتصف بها سوى فيلسوف بلغ مستوى بعيد من الموضوعية ، وكان أثناء ذلك يعقد المقارنات بين مختلف النظم الفكرية والفلسفية عند اليونان والفرس والمسلمين ارتكازا على أن الإثبات تظهر بأضادها وبنقائضها ، وكثيرا ما كان يعلق على مختلف تلك الآراء الفكرية والفلسفية ، ويدلى بأرائه الميتافيزيقية وتفسيراته الخاصة ولكن بشكل مستقل ، حيث يبين لنا أن له وجهة نظر خاصة ومنظور مستقل ، ولكن دون أن يمزج بين آرائه الخاصة ومعالجته لأفكار الآخرين الفلسفية والمعقائدية .

وقد تعرضنا باسهاب لتلك الأفكار المعقائدية والفلسفية التي سجلها للهند في تناظر مع مثيلاتها عند اليونان والفرس والمسلمين ، مما جعلنا نعدده بناء على النصوص الكثيرة التي أتينا بها من كتابه الموسوعي ، تحقق ما للهند ، رائد علم مقارنة الأديان ، حيث يعتبر هذا الكتاب أول كتاب في الفكر العربي يعالج عقائد الهند وفلسفاتهم في مقارنة علمية رائعة بعقائد وأفكار اليونان والفرس والمسلمين ، وخاصة الصوفية الذين يتشابهون في الممارسات والجوانب التطبيقية مع فلاسفة الهند ، ونعد البيروني رائدا لعلم مقارنة الأديان بهذا الكتاب ، ليس استنادا على مادة المؤلف وأفكاره الطريفة والعميقة والمستقاة من مصادرها الحقيقية ، والتي ساعدته إجادته للسفسكيتية على الاتيان بها ، فحسب ، بل ويقاء على أسلوب المعالجة الفلسفية ومنهج البحث الذي استخدمه البيروني في هذا الكتاب العميق والضخم ، حيث يستخدم المنهج المقارن بشكل علمي جيد ، ويتوسل بالتحليل الفلسفي الدقيق لمعرفة حقيقة الأفكار الفلسفية والمعقائدية التي يعرض لها سواء عند الهند أو اليونان أو صوفية المسلمين .

أما الرخيزه الثالثة في مالوننا الفلسفى . فهو الانجاه الفلسفى العلمى عند البيرونى حيث نعتبره بهذا البعد الثالث من فلاسفة العلم ، ويمكن ان يعد هذا البعد هو قاعده المثلث الفلسفى الذى نرتكز عليه في صحة دعوانا التى برهنا عليها بشكل مسهب ، فقد كان البيرونى فيلسوفا للعلم قبل كل شئ ، حيث بينا كيف اسس العلم التجريبي القائم على الملاحظة والتجربة ، على اسس فلسفية صحيحة ، خاصة وأنه شد ادرك جوهر هذا المنهج العلمى ، اى الاستقراء ، وقد كان الاستقراء العلمى سبيله الى الوصول الى كثير من حقائق العلم الطبيعى وقوانينه فضلاً عن معرفته لروح مناهج البحث الطبيعية التجلية في التعميم العلمى ومحاوله تحذيق الفروض ، والتى يضعها تحقيقاً تجريبياً أحيانا ورياضياً في كثير من الأحيان مستندا في ذلك على ايمانه بقانون السببية العام الذى بثه الله في كونه وجعل الظواهر الكونية تسلك وفقاً له ، فامكن للبيرونى بما استطاع من خبرة ودراية ومراعاة ان يصنف مختلف المعارف التى وقف عليها وما أكثرها وأغزرها ، وأن يحكم ما بينها من وشائج ، وأن يوضح ما يربطها من صلات ، وأن يستنبط منها ومن المشاهدات العلمية الحقيقة ، فروض وقوانين برهن على صحتها تجريبياً ورياضياً .

ولم ينس البيرونى اهتمامه بالمنهج العلمى عن الأداة الجيدة للتعبير عن أفكاره الدقيقة والعميقة ، فأرتضى اللغة العربية وفضلها على كثير من اللغات التى كان يجيدها ، وهى أكثر من سبع لغات ، مع اهتمام واضح بتحديد مصطلحاته العلمية والفلسفية التى يستخدمها لادراكه أهمية المصطلح العلمى ووظيفته الهامة والدقيقة في بناء المعرفة الإنسانية .

وقد برهنا بشكل قاطع على شيوع الروح العلمية في أعمال البيرونى ومؤلفاته ، ووجدنا أن مصطلح « الموضوعية » هو خير معبر عن هذه الروح العلمية ، واستعرضنا جوانب هذا المصطلح عنده من الروح النقدية والفزاهة والحياد فضلاً عن المثابرة والصبر وانكار الذات وهى صفات لا تجتمع الا في عالم اتصف بالروح الفلسفية بالمعنى العميق ، ويطلق العلماء الآن على جماع هذه الصفات اسم « الأخلاق العلمية » أو الأخلاق

التي ينبغي أن يتحلى بها العالم والفيلسوف المشغول بالعلم . وإينيسا
بالتنصيص الكثيره التي لم نستطع ان نلاحق فيها البيرونى ، فقد نحى
بأكثر هذه الصفات ، وهى تحتاج فى الحقيقة الى مؤلف بذاته . ووضحنا
إثناء ذلك اكتشاف البيرونى لكثير من الأوهام الفكرية التي سيطع بكشفها
مرة ثانية ديكارت فى العصر الحديث كأوهام المسرح أو الكهف مبينين
الأصالة الفكرية للبيرونى .

ثم تناولنا مبادئ منهج البحث العلمى واذى باكتشاف المفكرين له فى
العصر الحديث ، بدأ عهد جديد للعلم ، وصنف مفكرون كفرنسيس بيكون
وجون استيورت مل وبنفام بين فلاسفة العلم ، وعدوا مفكرين للمنهج
بشكل أساسى ، واستعرضنا ذلك المنهج من المشاهدة العلمية إلى الاستقراء
والقوانين الطبيعية ، ثم التجربة العلمية وأخيرا الفروض والنظريات العلمية ،
مع تحليل وتفسير لكثير من التطبيقات العلمية والعملية التي قام بها البيرونى
فى مجال كل مبدأ من هذه المبادئ السابقة .

موجدنا الكثير من الانجازات العلمية فقد حققها البيرونى ، والكثير
من الحقائق قد كشفها ، ففى علم الفلك أمكنه ان يحقق عشرات الأرصاد
الفلكية والكثير من الكسوفات والخسوفات الشمسية والقمرية ، كما أمكنه
ان يحدد خطوط الطول و العرض وبدقة كبيرة ، واكتشف أثناء ذلك
حركة أوج الشمس وبرهن عليها ، كما حقق البيرونى انجازات دقيقة فى رسم
الخرائط الجغرافية للعالم ، لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة
لليابسة ، كما أمكنه ابتكار نظام خاص من التصوير الجسم ، كما اشتملت
مؤلفاته على نظرية تسطيح الكرة أو نقل الخرائط من الشكل الكروى
الجسم الى الخرائط المسطحة ، فضلا عن رسمه الخرائط الفلكية السماوية .

أما فى علم البيولوجيا فقد كشف بعض ظواهره وكثير من حقائقه ،
مثل كشفه لظاهرة التوائنم فى عالمى النبات والحيوان بل فى الانسان ، كما
أدرك ظاهرة التمثيل الكلورفىلى ، فضلا عن كتاباته العلمية عن كثير من
الحيوانات والنباتات البرية والبحرية .

أما في علم الصيدلة ، فقد قدم موسوعة طبية شاملة عرض فيها مئات الأنواع من العقاقير والأدوية الطبيعية وقدم له بمقدمة في الصيدلة والفارماكولوجيا ، تعتبر إضافة عظيمة للصيدلة العربية والعالمية ، فضلا عن تقديمه وتحليله لعقاقير تعتبر خمسة أضعاف ما سجله « ديوسقوريدس » من قبل مع بيان باشتقاق أسماءها بكثير من اللغات العالمية ، وتوضيح لطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتأثيراتها وقواها العلاجية مع ذكر التجارب والأسباب التي يمكن استخدامها لأسباب خاص هذه العقاقير .

أما في علم المعادن فقد تناول البيروني في « الجماهر » عشرات من المعادن والأحجار الكريمة موضحا الخواص الطبيعية من فيزيائية وكيميائية والتي ما زالت تستخدم للتعرف على هذه الأحجار حتى الآن ، وموضحا أثناء ذلك أماكن وجودها وطرق استخراجها وتصديدها ، والقيم الاقتصادية لكل منها ، كما كشف البتسل النوعي لثمانية عشر عنصرا منها مستخدما في ذلك جهاز قام هو بنفسه بتصميمه وصنعه ، وكان بذلك رائدا لعلم المعادن .

وباستخدام البيروني لمنهج البحث العلمي الذي اكتشف أسسه وأدرك مبادئه أمكنه أن يتوصل إلى كثير من الفروض العلمية التي وضعها وبرهن على صحتها ، بأسلوب تجريبي واقعي عياني مستخدما الرياضيات لتحليل نتائجها بدقة متناهية ، فأمكنه أن يتوصل إلى كثير من الفروض الصحيحة التي أصبحت نظريات وقوانين مسلم بها في العصر الحديث ، مثل كرية الأرض ، ودورانها حول محورها كما كشف عن قانون الجاذبية الأرضية وأن لم يتوصل إلى الصياغة الرياضية لهذا القانون والتي سيقوم بهنشا « نيوتن » في العصر الحديث . كما قدم البيروني تفسيرا عليها صحيحا لسقوط الأمطار على المرتفعات وكثير من الظواهر الجوية من توزيع للرياح والأمطار ، كما أمكنه التنبؤ بإمكانية أن يكون الجزء الجنوبي والغربي من الكرة الأرضية مسكونا قبل أن تكتشف الأمريكتين بكثير من القرون . كما أمكنه التنبؤ باتصال المحيط الأطلنطي بالمحيط الهندي . أما الانتجاز العلمي العظيم للبيروني فقد كان في علم المساحة أو الجيوديسيا الذي برع فيه

الى حد بعيد وقدم القوانين والاسس البنى عليها هذا العلم ،
وامكنه ببرايعته الهندسية الدقيقة فيه ، ان يتوصل الى قياس محيط الارض
متوسلا الى ذلك بقانون عرف باسمه فيما بعد ، يمكن للعلماء باستخدامه
التوصل الى هذا القياس بشكل دقيق ، ووضع لهذا القانون صياغة
رياضية حللها العلماء من بعد وأدركوا مدى المهارة التى توصل اليها العلماء
المسلمين ومدى تحقيقهم للروح العلمية فى ابحاثهم الفلكية والمساحية .

أما فى الجيولوجيا فقد قدم البيرونى كثير من الفروض والنظريات
التي برهن على صحتها مستقرا الحفائر والمواد الرسوبية وبقياس الكائنات
العضوية المتحجرة ، وامكنه ان يغطى بأبحاثه فى هذا المجال كثير من العلوم
الجيولوجية التى وضعت تحت مسميات مختلفة فيما بعد كعلم الطبقات
وعلم الأحافير ، والجيولوجيا التاريخية ، وعند الجيولوجيون البيرونى رائدا
لعلم الجيولوجيا بناء على أبحاثه تلك .

وأخيرا برهن البيرونى على ريادته للاتجاه التجريبي فى مقابلة الاتجاه
المشائى التاملى حين ناقش ابن سينا وتلميذه المعصومى فى قضايا تمس
المنهج المستخدم لمعالجة الظواهر الطبيعية والكونية ، حيث كان اتجاه بن
سينا ومدرسته امتداد للمدرسة المشائية اليونانية التى تبحث عن طبائع
الأشياء وملها القريبة والبعيدة من وجهة نظر عقلية فكرية ، فقد كانت
العلوم الطبيعية عند اليونان دراسات فلسفية ميتافيزيقية تقوم على منهج
عقلى استنباطى ، فى مقابلة الاتجاه التجريبي الاسلامى الذى على رأسه
البيرونى ، والذي يفسر الظواهر الطبيعية والكونية فى حدود المشاهدة
والملاحظة ، وجعل الاعتبار الأول فى هذه العلوم المادية للعيان الحسى
من أجل الوصول الى معرفة القانون المستحكم فى سير هذه الظواهر فى ظل
ايمان فلسفى عميق بمبدأ السببية تلك المبدأ الذى بثه الله فى كونه وجعل
الظواهر تتشكل طبقا له ، سنة الله فى خلقه ، ولن نجد لسنته تبديلا .

وما كان للبيرونى ان يتوصل الى كثير من الاتجازات العلمية التى
استعرضنا جانبها صغيرا منها ، وهى كثيرة ، والمادة التى يعالجها البيرونى

في مختلف العلوم الطبيعيه غزيرة وتحتاج الى عصبه من العلماء في مختلف التخصصات لتحقيقها وتوضيح الاصله العالميه فيها ، لولا ادراكه الواضح لمبادئ البحث العلمى ، ولولا اتصافه بالروح العلميه الاصليه ، التى حاول تطبيقها في مختلف العلوم الجزئيه التى عالجها وهى كثيره .

وقد نجح في ذلك الى حد بعيد وبرهن على أنه فيلسوف علمى صاحب منهج تجريبى نجح في استخدامه في العلوم الطبيعیه ، وبرهن باستخدامه الدقيق لهذا المنهج على أنه رائد لفلسفة العلم بالمعنى الحديث لهذا المصطلح قبل نشأته وتداوله في العصر الحديث بأكثر من ألف عام ، مما يخول لنا القول مع مؤرخ العلم الحديث « سخاو » « أن البيرونى بحق اعظم عقلية عرفها التاريخ » .

مصادر البحث ومراجعته

المراجع العربية :

أولا - مؤلفات ورسائل البيروني المطبوعة :

— الآثار الباقية : تحقيق إدوارد سخاو . الطبعة الأولى : ليزنج
عام ١٨٧٨ م .

— استخراج الأوتار في الدائرة بخواص الخط المنحنى فيها : تحقيق أحمد
سعيد الدمرداش . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٥ .

— أفراد المقاتل في أمر الظلال : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند .

— الأسئلة والأجوبة : تحقيق د. سيد حسين نصر . الطبعة الأولى .
ايران . طهران . عام ١٣٥٢ هـ .

— تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل او مرذولة : تحقيق إدوارد
سخاو . الطبعة الأولى . ليزنج . عام ١٩٢٥ م .

— تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المسالك : تحقيق د. ب.
بولجاكوف . الطبعة الأولى . مجلة معهد المخطوطات العربية . المجلد
٨ جزء ١ (١٣) (٢) الغناهمزة . نظام ١٩٦٢ م .

— تمهيد المستقر لتحقيق معنى المر : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن .
بالهند . عام ١٩٤٨ م .

— الجواهر في معرفة الجواهر : تحقيق د. سالم الكرنكوى . الطبعة الأولى .
حيدر آباد الدكن بالهند . بدون تاريخ .

- راشيكات الهند : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند . عام ١٩٤٨ م .
- رسالة في مهروست كتب محمد بن زكريا الرازي : تحقيق بول كراوس .
الطبعة الأولى . باريس . عام ١٩٣٦ م .
- الصيدنة في الطب : تحقيق الحكيم محمد سعيد و د. رآنا احسان
الهي . الطبعة الأولى . كراتش . عام ١٩٧٣ .
- القانون المسعودي : ثلاثة مجلدات . الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن
بالهند . المجلد الأول والثاني . عام ١٩٥٢ . والثالث عام ١٩٥٦ م .

رسائل البيروني المخطوطة :

- استيعاب الوجوه المكنة في صفة الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب
المصرية . برقم ك ٨٥٥٨ .
- التفهيم لأوائل صناعة التنجيم : مخطوط بدار الكتب المصرية . برقم
مقننات ٨٤٨ .
- تشطيح الصور وتبطين الكور : مخطوط بدار الكتب المصرية .
برقم ٨٩٨ .
- رياضة الفكر والعقل في استخراج ما في قوة الأسطرلاب الى الفعل :
مخطوط بدار الكتب المصرية برقم مقننات ٢٦٢ .
- مقالة التطريق الى استعمال غنون الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب
المصرية برقم مقننات ٩١٤ .

ثانياً — المراجع والمصادر مرتبة حسب حروفها الأبجدية :

- ابو الفتوح التونسي : ابو الريحان البيروني . الطبعة الأولى . القاهرة
عام ١٩٧٧ م .

- أحمد زكى (الدكتور) : مع الله في السناء . الطبعة الأولى : الهلال .
نوفمبر عام ١٩٧٦ م .
- أحمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم . أعلام العرب . العدد
٨٥ عام ١٩٦٩ م .
- آدم مازي : الحضارة الإسلامية في القرن الرابع الهجرى . ترجمة د. محمد
عبد الهادى أبو ريدة . الطبعة الثالثة . القاهرة عام ١٩٥٧ م .
- الدومينيلى : العلم عند الغرب وأثره في تطور العلم العالمى . ترجمة د.
عبد الحليم النجار . الطبعة الأولى . دار القلم . القاهرة عام ١٩٦٢ م .
- امام ابراهيم أحمد (الدكتور) : المغالاة الثالثة من القاتون السعودى .
تحقيق . المجلس الأولى للشئون الاسلامية . عام ١٩٦٥ م .
- : تاريخ الفلك عند العرب . الطبعة الأولى . القاهرة
عام ١٩٧٥ م .
- ف. بارتولد : تاريخ الحضارة الاسلامية . ترجمة حمزة ظاهر . الطبعة
الثالثة . دار المعارف . عام ١٩٥٨ م .
- برتراند رسل : النظرة العلمية . ترجمة عثمان نويه . الطبعة الأولى .
الأجلو . عام ١٩٥٦ م .
- : تاريخ الفيلسفة الغربية . الجزء الأول . ترجمة .
زكى نجيب محمود عام ١٩٦٧ م .
- والجزء الثالث . ترجمة . د. محمد فتحى الشفيلى .
الطبعة الأولى . النهضة العربية : عام ١٩٧٧ م .
- برونوفسكى : العلم والبداهة . ترجمة د. أحمد عماد الدين . الطبعة
الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٦١ م .

- بول نووى : المنطق وفلسفة العلوم . الجزء الأول . ترجمة د. فؤاد زكريا .
عام ١٩٦١ والجزء الثانى . ترجمة د. محمود قاسم . نهضة مصر .
عام ١٩٦٢ م .
- البيرونى : كتاب بناسية الذكري الألفية لولندة . الطبعة الأولى .
دمشق . عام ١٩٧٤ م .
- توفيق الطبوليل (الدكتور) : أسس الفلسفة . الطبعة الأولى .
النهضة العربية . عام ١٩٥٢ م .
- جسون استيورت مل . الطبعة الأولى . دار
المعارف . بدون تاريخ .
- جيك . س . ريسلر : الحضارة العربية . ترجمة غنيم عبدون . الطبعة
الأولى . القاهرة . بدون تاريخ .
- جلال محمد عبد الحميد موسى (الدكتور) : منهج البحث العلمى عند
العرب . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٧٢ م .
- جلال مظهر : مآثر العرب على الحضارة الأوروبية . الطبعة الأولى .
الأنجلو . عام ١٩٦٠ م .
- ت . ج . دي بور : تاريخ الفلسفة فى الإسلام . ترجمة د. محمى سعد
عبد الهادى أبو ريدة . الطبعة الأولى . القاهرة . ١٩٣٨ م .
- روم لاند : الإسلام والعرب . ترجمة منير البعلبكي . بيروت . الطبعة
الأولى . عام ١٩٦٢ م .
- زكى نجيب محمود (الدكتور) : جابر بن حيان . اعلام العرب العسد
٣ . عام ١٩٦١ م .
- نحو فلسفة علمية . الطبعة الأولى . الأنجلو
عام ١٩٥٨ م .

- المنطق الوجودي ، الطبعة الثانية ، الأنجلو .
عام ١٩٥٦ م .
- زيفريد هتونكه : شمس الله تسطع على الغرب ، ترجمة فاروق بيضون
الطبعة السادسة ، بيروت عام ١٩٨١ م .
- سارثون (جورج) : العلم القديم والحديثة الحديثة ، ترجمة د .
عبد الحميد صبره ، الطبعة الأولى ، النهضة المصرية عام ١٩٦٠ م .
- تاريخ العلم ، ترجمة د . محمد مؤيد الأحمدي وآخرين ،
الطبعة الرابعة ، دار المعارف ، عام ١٩٧٩ م .
- تاريخ العلم والأنسية الجديدة ، ترجمة اسماعيل
مظهر ، الطبعة الأولى ، النهضة العربية عام ١٩٦٣ م .
- تناخت وبوزورت : تراث الإسلام ، ترجمة د . حسين مؤنس ، الجزء
الثالث : عالم المعرفة ، الكويت عام ١٩٧٨ م .
- صلاح منصور : فلسفة العلم ، الطبعة الأولى ، دار الثقافة ، القاهرة .
عام ١٩٨٧ م .
- عباس محمود العقاد : أثر العرب في الحضارة الأوروبية : الطبعة الثامنة ،
دار المعارف ، عام ١٩٧٣ م .
- فباس المزاري : تاريخ علم الفلك في العراق ، الطبعة الأولى ، المجمع
العلمي العراقي ، عام ١٩٥٨ م .
- عبد الحلیم منتصر (الدكتور) : تاريخ العلم ودور العلماء العرب في
تقدمه ، الطبعة الأولى ، دار المعارف ، عام ١٩٦٦ م .
- عبد الرحمن بدوي (الدكتور) : دور العرب في تكوين الفكر الأوروبي .
الطبعة الثانية ، الأنجلو ، عام ١٩٦٣ م .

: مناهج البحث العلمي . الطبعة الأولى . النهضة

العربية . عام ١٩٦٣ م .

— على أحمد الشحات : أبو الريخان البيروني . الطبعة الأولى . دار

المعارف . عام ١٩٦٨ م .

— على سامي النشار (الدكتور) : مناهج البحث عند مفكرى الإسلام .

الطبعة الثانية . دار المعارف . عام ١٩٦٧ م .

— على عبد الله الدفاع (الدكتور) : اثر علماء العرب والمسلمين في تطوير

علم الفلك . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٨١ م .

— هير فريوخ (الدكتور) : تاريخ العلوم عند العرب . الطبعة الأولى .

بيروت . عام ١٩٧٠ م .

— فرانك روزنتال : مناهج العلماء المسلمين في البحث الجبهي . ترجمة د .

أنيس فريحة . الطبعة الأولى . دار الثقافة . بيروت . عام ١٩٦١ م .

— مؤاد زكريا (الدكتور) : التفكير العلمي . عالم المعرفة . العدد ٣ .

الكويت . عام ١٩٧٨ م .

— قدرى حانظ طنوقان : تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك .

الطبعة الثالثة . دار القلم . عام ١٩٦٣ م .

: العلوم عند العرب . الطبعة الأولى . دار المعارف .

عام ١٩٦١ م .

— كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب العربي . ترجمة صلاح الدين عثمان .

الجزء الأول . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٣ م .

— كولو نيبلنو : علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى .

الطبعة الأولى . روما . عام ١٩١١ م .

- كلود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبي . ترجمة د. يوسف مراد . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٤ م .
- ا. س. كنيدي : البيروني في قاموس العلماء . ترجمة د. ميشيل الخوري الطبعة الأولى . دمشق . عام ١٩٧٤ م .
- محمد جمال الفندي : البيروني . اعلام العرب . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٨ م .
- محمد كامل حسين وآخرين (الدكتور) الموجز في تاريخ الطب والصيدلة . الطبعة الأولى . ليبيا . بدون تاريخ .
- محمود قاسم (الدكتور) : المنطق الحديث ومناهج البحث . الطبعة الثانية . الأنجلو . عام ١٩٥٣ م .
- النظامي العروض السمرقندي : جهاز مقالة . ترجمة عبد الوهاب هزام ، الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٩ م .
- ي. هسل : الحضارة العربية . ترجمة د. ابراهيم العسدي . الطبعة الأولى . الأنجلو . عام ١٩٥٦ م .
- هنري كوربان : تاريخ الفلسفة الإسلامية ، ترجمة نصر مروة . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٦٦ م .
- يوسف كرم : تاريخ الفلسفة اليونانية . الطبعة الخامسة . النهضة المصرية . عام ١٩٦٦ م .
- تاريخ الفلسفة الأوروبية . الطبعة الثالثة . دار المعارف . بدون تاريخ .
- تاريخ الفلسفة الحديثة . الطبعة الخامسة . دار المعارف . عام ١٩٦٩ م .

— النذوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب : أبحاث القيت لعلماء مسلمين ومستشرقين : بجامعة حلب . الجزء الأول . سوريا عام ١٩٧٧ م .

ثالثا — المراجع العنائة :

- القرآن الكريم .
- ابن خلدون . المقدمة . الطبعة الأولى . دار الشعب . بيهون . تاريخ .
- ابن خلكان : وفيات الأعيان . الطبعة الأولى . القاهرة .
- ابن النديم : الفهرست . الطبعة الأولى . بيروت .
- أبو العلا عفيفي . وزكى نجيب محمود (الدكتور) : مصطلحات الفلسفة . الطبعة الأولى . القاهرة . ١٩٦٤ م .
- الجرجاني (عبد القاهر) : التمرينات . الطبعة الأولى . الحلبي . عام ١٩٣٨ م .
- الخوارزمي : مفاتيح العلوم . تحقيق د. محمد عبد اللطيف . محمد العبد . النهضة العربية . بدون تاريخ .
- ظهير الدين البيهقي : تاريخ حكماء الاسلام . تحقيق محمد كزاند على . الطبعة الثانية . دمشق . عام ١٩٧٦ م .
- البقطي : أخبار العلماء بأخبار الحكماء . الطبعة الأولى . دار الآثار . بيروت . بدون تاريخ .
- مراد وطبه ويوسف كزم : المنجم الفلسفي . الطبعة الثانية . دار الثقافة . القاهرة . عام ١٩٧١ م .
- ياقوت الحموي : معجم الأديباء . ج ١٤ . دار المسون . القاهرة . عام ١٩٣٦ م .

— دائرة المعارف الاسلامية . الترجمة العربية . دار الشعب : عام ١٩٧١ م .

رابعاً : المجلات والدراسات :

— مجلة رسالة اليونسكو : عندد من ابن الريخان البيروني . دراسات
لمجموعة من الباحثين . العدد ١٥٧ يوليو . عام ١٩٧٤ م .

— أحمد زكي (الدكتور) : الأحجار الكريمة . بحث بالمجمع المصري للثقافة
العلمية . عام ١٩٦٥ م .

— امام الخوازمي أحمد (الدكتور) : القاتون السيمويين . بحث بمجلة تراث
الانسانية . المجلد ٢ العدد ٢ . عام ١٩٦٤ م .

— الأب بوالو : دراسات عن مؤلفات البيروني . بمجلة ميدو . د ٢ .
عام ١٩٥٥ م .

— توفيق الطويل (الدكتور) : خصائص التفكير النظري . بحث بمجلة علم
التفكير . المجلد ٣ العدد ٤ . الكويت . عام ١٩٧٣ م .

— عبد العزيز عبد اللطيف (الدكتور) : مشاكل تكوين النظرية العلمية .
بحث بمجلة الدائرة السعودية . سبتمبر . عام ١٩٨٠ م .

— عزمى اسلام (الدكتور) : مفهوم التفسير في العلم . بحث بمجلة حولية
كلية الآداب والعلوم . الكويت . عام ١٩٨٣ م .

— لوى كارديه : البيروني وأبير الكبير . ترجمة د. اكرم فاضل . مجلة
المورد المجلد ٥ العدد ٤ . العراق . عام ١٩٧٦ م .

— مصطفى نظيف : التفكير العلمي . مجلة رسالة العلم . العدد ٣ .
القاهرة . عام ١٩٥٢ م .

المرجع الأجنبية :-

- Abbas El Azzawi, History of Astronomy in Iraque
(Bagdhad Iraqu Academy Press, 1959).
- Bacon (Francis) : Novum Oragnum, New york 1900
Colonial Press.
- Brown (Edward) : Arabian Medicine Cambridge 1921.
- Buehler : Truelnerd Record. August 1885.
- Cajori : History of Physics, New York, 1929.
- Dictionary of Scientific Biography, vol. II.
- Heath : Greek Astronomy, London, 1932.
- Lyell, C. : " Principles of Geology", E. D. John Murrag,
London, 1830, .
- Sarton (George) : Introduction to the History of Science
vii. III, Washington, 1927.
- Encylopedia of Islam (Leiden) 1936.

الفهرس

سفة

٣	المقدمة
٥	تقديم
٥	هدف البحث
٧	تعريف البيرونى
١٦	بعض انجازاته العلمية والثقافية
٢٠	اتجاه البيرونى العلمى فى التفكير والبحث
٢٥	أولا : الجانب الفلسفى عند البيرونى
٢٥	ثانيا : البيرونى ومقارنة الأديان
٤٦	١ - فكرة الالهية عند البراهمة
٥٣	٢ - اعتقاد الهنود فى الموجودات العقلية والحسية
٥٩	٣ - علاقة النفس بالبدن
٦٤	٤ - عقيدة التناسخ وطريق الخلاص
...	ثالثا : فيلسوف العلم

صفحة

- ١ — تأسيس البيروني للعلم ٧٤
- ٢ — تحديد المصطلحات العلمية ٨٠
- ٣ — الاهتمام بالترجمة ٨٥
- ٤ — مناهج البحث العلمي ٨٩
- (أ) الروح النقدية ٩٠
- (ب) النزاهة ٩٥
- (ج) الحياد ٩٦
- رابعاً : منهج البحث العلمي عند البيروني وانجازاته ١٠٤
- ١ — الملاحظة والمشاركة العلمية عند البيروني ١٠٩
- * ابحاث البيروني في الفلك والجغرافيا ١١١
- * البيروني ورسم الخرائط الجغرافية ١١٦
- * البيروني وعلم البيولوجيا ١١٨
- * البيروني وعلم الصيدلة ١٢٢
- * البيروني وعلم المصانير ١٢٣
- ٢ — الاستقراء والقوانين الطبيعية عند البيروني ١٢٩
- (أ) الاستقراء والقانون الطبيعي ١٢٩
- (ب) التجربة العلمية ١٣٢

صفحة

٣ - الفروض والنظريات العلمية عند البيرونى ... ١٣٧

(أ) كروية الأرض ودورانها حول محورها والجانبية

الأرضية ١٣٧

(ب) اكتشافات البيرونى الجغرافية ١٤٥

(ج) تحديد البيرونى لخطوط الطول والعرض ... ١٤٨

(د) علم المساحة وقياس محيط الأرض ١٥١

(هـ) البيرونى وعلم الجيولوجيا ١٥٦

(و) أبحاث البيرونى فى علم الطبيعة ١٦٢

العالم الطبيعى بين الفلسفة المشائية والنظرية العلمية لدى البيرونى ١٦٤

الخلاصة ١٦٩

مصادر البحث ومراجعته ١٧٧

المراجع العربية ١٧٧

المراجع الأجنبية ١٨٦

رقم الايداع بدار الكتب القومية

٨٨/٤٩٥٢

الترقيم الدولى

٨ - ٠٦ - ١٦١.٥ - ٩٧٧

دار الاثـفـاع للطباعة

١٤ شارع عبد الحميد — جنينة قاميش

السيدة زينب — القاهرة

ت ٣٦٣.٤٦٢

النشأة

الصدر تحت الطاعة «سبكو»

١٩٦٩ سنة التأسيس حافظ بن محمد الوالي السابع

ص.ب. ٤٠٤٦ - المرح السابع

الغرف مهراهن : مهراهن